Liquid Handling · Easy Handling!

BRAND

Titrette®

class A precision

F I R S T C L A S S · B R A N D

3 Gebrauchsanleitung

35 Operating Manual

67 Mode d'emploi

99 Instrucciones de manejo

EG-Konformitätserklärung
EC-Conformity Declaration

Das bezeichnete Gerät entspricht den einschlägigen Anforderungen der aufgeführten EG-Richtlinien und Normen. Bei einer nicht mit uns abgestimmten Änderung des Gerätes verliert die Erklärung ihre Gültigkeit.

The device named below fullfills the relevant fundamental requirements of the EC directives and standards listed. In case of unauthorized modifications to the device, the declaration becomes invalid.

Gerätebezeichnung / Device name:	Titrette® manuelle Flaschenaufsatzbürette mit LCD-Anzeige manual bottle-top buret with LCD display
Gerätetyp / Device type:	alle baugleichen Varianten all constructional identical variants
Hersteller / Manufacturer:	BRAND GMBH + CO KG
Adresse / Address:	Otto-Schott-Str. 25 97877 Wertheim · Germany

Einschlägige EG-Richtlinien/Normen · Relevant EC directives/standards:

2004/108/EG: EN 61326-1:2006
2006/95/EG: EN 61010-1:2001

Wertheim, 01. März 2011 / March 01, 2011

Peter Mahler
Technischer Geschäftsführer
Managing Director

i.A. Josef Pfohl
Qualitätsmanagement
Quality Management

BRAND

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Sicherheitsbestimmungen	**4**
Funktion und Einsatzgrenzen	**5**
Bedienelemente	**6**
Erste Schritte	**7**
Inbetriebnahme	**7**
Entlüften	**9**
Titrieren	**10**
Pausenfunktion	**11**
PC-Schnittstelle (optional)	**11**
Empfindliche Medien	**12**
Sichtfenster tauschen	**12**
Trockenrohr (optional) montieren	**12**
Fehlergrenzen	**13**
Volumen kontrollieren (Kalibrieren)	**14**
Zusatzfunktionen	**15**
Justieren	**16**
Kalibriertermin	**19**
Auto-Power-Off	**20**
Dezimalstellen	**21**
Reinigung	**22**
Standard-Reinigung	**22**
Intensiv-Reinigung (Gerät zerlegen, Komponenten austauschen)	**23**
Gehäuseoberteil	**23, 26**
Titrierkanüle	**24, 26**
Dosiereinheit	**24**
Ansaugventil	**28**
Batteriewechsel	**29**
Bestelldaten · Zubehör · Ersatzteile	**30**
Störung – was tun?	**32**
Reparatur und Mängelhaftung	**33**
Entsorgung	**34**

Sicherheitsbestimmungen

Dieses Gerät kann in Kombination mit gefährlichen Materialien, Arbeitsvorgängen und Apparaturen verwendet werden. Die Gebrauchsanleitung kann jedoch nicht alle Sicherheitsprobleme aufzeigen, die hierbei eventuell auftreten. Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Einhaltung der Sicherheits- und Gesundheitsvorschriften sicherzustellen und die entsprechenden Einschränkungen vor Gebrauch festzulegen.

⚠ Bitte unbedingt sorgfältig durchlesen!

1. Jeder Anwender muss diese Gebrauchsanleitung vor Gebrauch des Geräts gelesen haben und beachten.
2. Allgemeine Gefahrenhinweise und Sicherheitsvorschriften befolgen, z.B. Schutzkleidung, Augenschutz und Schutzhandschuhe tragen.
3. Angaben der Reagenzienhersteller beachten.
4. Gerät nicht in explosionsgefährdeter Atmosphäre betreiben.
5. Gerät nur zum Titrieren von Flüssigkeiten und nur im Rahmen der definierten Einsatzgrenzen und -beschränkungen einsetzen. Einsatzausschlüsse beachten (s. Seite 5)! Bei Zweifel unbedingt an den Hersteller oder Händler wenden.
6. Stets so arbeiten, dass weder der Anwender noch andere Personen gefährdet werden. Spritzer vermeiden. Nur geeignete Gefäße verwenden.
7. Handräder nie drehen, solange die Titrierkanüle mit der Verschlusskappe verschlossen ist.
8. Titrierkanüle nie bei gefülltem Glaszylinder entfernen.
9. In der Verschlusskappe der Titrierkanüle kann sich Reagenz ansammeln. Daher regelmäßig reinigen.
10. Für kleine Flaschen eine Flaschenhalterung verwenden, um Kippen zu vermeiden.
11. Auf Reagenzienflasche montiertes Gerät nie am Gehäuse tragen. Bruch oder Ablösen des Gerätes von der Reagenzienflasche können u.a. zu Verletzungen durch Chemikalien führen.
12. Nie Gewalt anwenden.
13. Nur Original-Zubehör und Original-Ersatzteile verwenden. Keine technischen Veränderungen vornehmen. Das Gerät nicht weiter zerlegen, als in der Gebrauchsanleitung beschrieben ist!
14. Vor Verwendung stets den ordnungsgemäßen Zustand des Gerätes prüfen. Sollten sich Störungen des Gerätes ankündigen (z.B. schwergängiger Kolben, verklebte Ventile oder undichte Stellen), sofort aufhören zu titrieren und das Kapitel 'Störung – was tun' befolgen (Seite 32). Ggf. an den Hersteller wenden.
15. Die eingebauten 1,5 V Mikro-Batterien sind nicht wiederaufladbar!

Funktion und Einsatzgrenzen

Die Flaschenaufsatzbürette Titrette® mit elektronischer Digitalanzeige dient zum Titrieren von wässrigen und nichtwässrigen Titriermedien (z.B. alkoholische KOH) bis zu einer Konzentration von max. 1 mol/l. (Empfohlener Anwendungsbereich s. Seite 5.) Sie ist gemäß den messtechnischen Anforderungen der DIN EN ISO 8655-3 konformitätsbescheinigt. Durch den Einsatz eines hochpräzisen Messsystems können sogar die engen Toleranzen der Klasse A für Glasbüretten eingehalten werden.
Bei richtiger Handhabung des Geräts kommt die dosierte Flüssigkeit nur mit folgenden chemisch resistenten Materialien in Kontakt: Borosilikatglas, Al_2O_3, ETFE, PFA, FEP, PTFE, Platin-Iridium; PP (Schraubkappe). Das Gerät besitzt standardmäßig ein Rückdosierventil.

CE Kennzeichen

Mit diesem Zeichen bestätigen wir, dass das Produkt den in den EG-Richtlinien festgelegten Anforderungen entspricht und den festgelegten Prüfverfahren unterzogen wurde.

Funktion und Einsatzgrenzen

Lagerbedingungen

Gerät und Zubehör nur in gereinigtem Zustand trocken lagern.

Lagertemperatur: -20 °C bis +50 °C,

Relative Luftfeuchtigkeit: 5% bis 95%.

Einsatzausschlüsse

Gerät niemals einsetzen für

- Flüssigkeiten, die Borosilikatglas, Al_2O_3, ETFE, PFA, FEP, PTFE oder Platin-Iridium angreifen (z.B. Fluss-Säure)
- Suspensionen (z.B. Aktivkohle), da feste Teilchen das Gerät verstopfen oder beschädigen können
- konzentrierte Säuren und Basen, sowie unpolare Lösungsmittel, die stark quellend auf Kunststoffe wirken (z.B. Toluol, Benzol)
- Schwefelkohlenstoff, da dieser sich sehr leicht entzündet
- Das Gerät darf nicht autoklaviert werden!
- Das Gerät darf keiner korrodierenden Atmosphäre ausgesetzt werden!

Einsatzgrenzen

Das Gerät dient zum Titrieren unter Beachtung folgender physikalischer Grenzen:

- +15 °C bis +40 °C von Gerät und Reagenz
- Dampfdruck bis 500 mbar
- Viskosität bis 500 mm^2/s
- Höhe: max. 3000 m über Meeresspiegel
- Relative Luftfeuchtigkeit: 20% bis 90%

Einsatzbeschränkungen

Chlorierte und fluorierte Kohlenwasserstoffe oder Verbindungen, die Ablagerungen bilden, können zu schwergängigem oder festsitzendem Kolben führen.

Bei kristalisierenden Medien die Hinweise zur Reinigung beachten (siehe Seite 22 - 25).

Der Einsatz des Gerätes für den vorgesehenen Anwendungsfall (z.B. Spurenanalyse) ist vom Anwender sorgfältig zu prüfen. Ggf. an den Hersteller wenden.

Batterie-Spezifikationen

2 Mikro-Batterien, 1,5 V (AAA/UM4/LR03), nicht(!) wiederaufladbar.

Empfohlener Anwendungsbereich

Das Gerät kann für folgende Titriermedien (max. Konzentration 1 mol/l) eingesetzt werden:

Medium

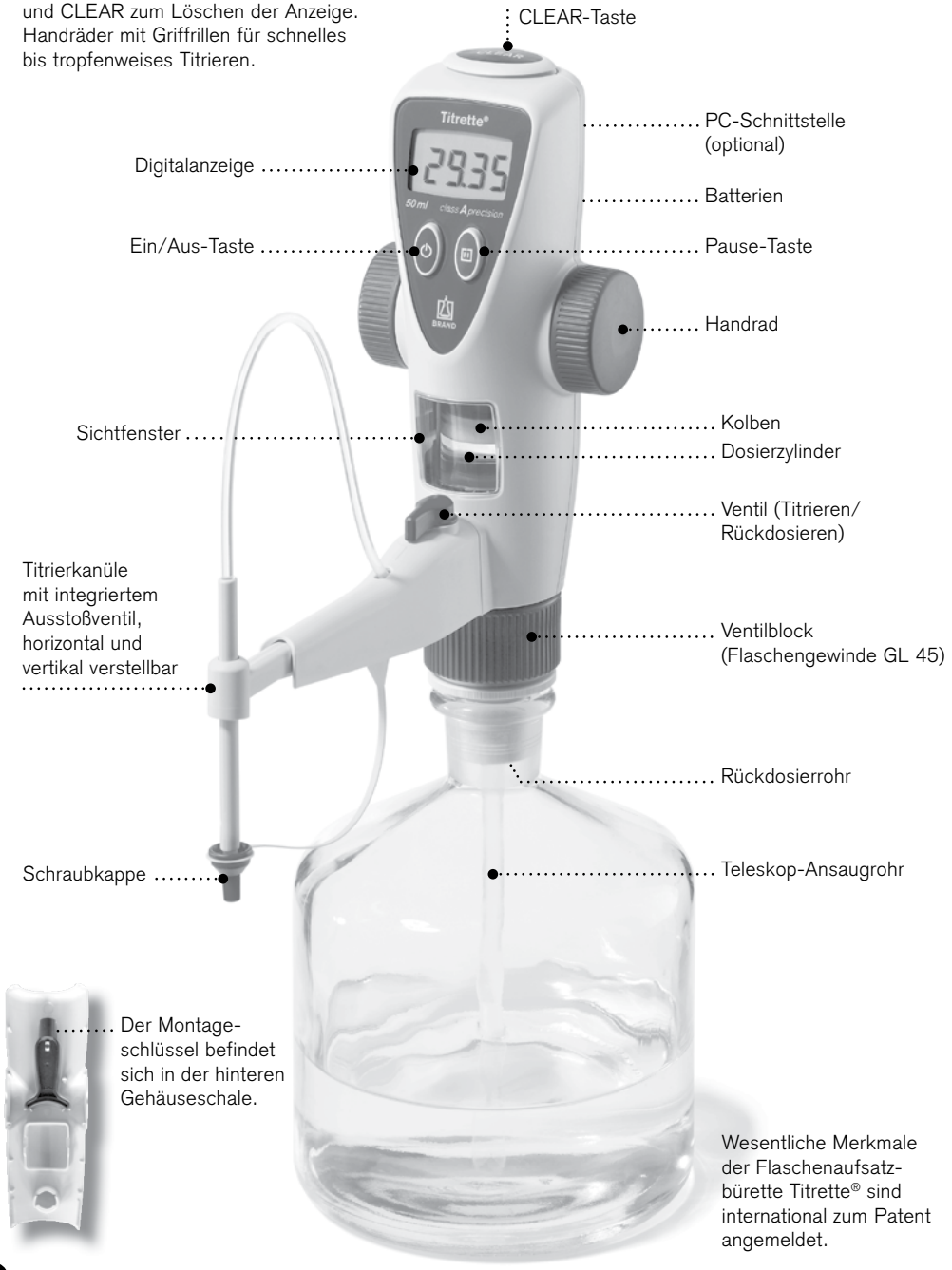
Alkoholische Kaliumhydroxidlösung	Kaliumbromatlösung	Oxalsäurelösung
Ammoniumeisen(II)sulfatlösung	Kaliumbromid-bromatlösung	Perchlorsäure
Ammoniumthiocyanatlösung	Kaliumdichromatlösung	Perchlorsäure in Eisessig
Bariumchloridlösung	Kaliumiodatlösung	Salpetersäure
Bromid-Bromatlösung	Kaliumpermanganatlösung*	Salzsäure
Cer(IV)sulfatlösung	Kaliumthiocyanatlösung	Salzsäure in Aceton
EDTA-Lösung	Natriumarsenitlösung	Schwefelsäure
Eisen(II)-sulfatlösung	Natriumcarbonatlösung	Silbernitratlösung*
Essigsäure	Natriumchloridlösung	Tetra-n-butylammoniumhydroxid-lösung
Iodlösung*	Natriumnitritlösung	
Iodid-Iodat-Lösung*	Natriumthiosulfatlösung	Triethanolamin in Aceton*
Kalilauge	Natronlauge	Zinksulfatlösung

* Lichtschutz-Sichtfenster verwenden (siehe Seite 12).

Diese Tabelle ist sorgfältig geprüft und basiert auf dem derzeitigen Kenntnisstand (Stand: 0511/4). Stets die Gebrauchsanweisung des Gerätes sowie die Angaben der Reagenzienhersteller beachten. Sollten Sie Aussagen zu Chemikalien benötigen, die nicht in der Liste genannt sind, können Sie sich gerne an BrandTech, Inc. wenden.

Bedienelemente

Die Bedienelemente:
Getrennte Tasten für Ein/Aus, Pause und CLEAR zum Löschen der Anzeige. Handräder mit Griffrillen für schnelles bis tropfenweises Titrieren.



Der Montageschlüssel befindet sich in der hinteren Gehäuseschale.

Wesentliche Merkmale der Flaschenaufsatzbürette Titrette® sind international zum Patent angemeldet.

Ist alles in der Verpackung?

In der Verpackung befinden sich: Flaschenaufsatzbürette Titrette®, Größe 25 ml oder 50 ml, Teleskop-Ansaugrohr (Länge 170 - 330 mm), Rückdosierrohr, 2 Mikro-Batterien 1,5 V (AAA/UM4/LR03), 3 PP-Flaschenadapter (45/33 mm, 45/S 40 mm, für Stj 29/42), 2 eingefärbte Lichtschutz-Sichtfenster, ein Qualitätszertifikat und diese Gebrauchsanleitung.

Inbetriebnahme

1. Batterien einsetzen

a) Belüftungsstopfen von Hand oder mit einer Münze herausschrauben (Abb. a).

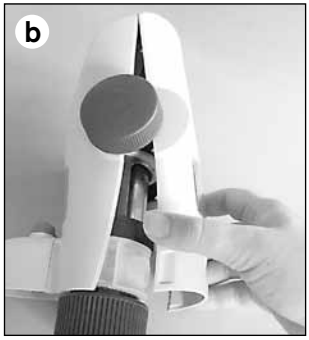
b) Hintere Gehäuseschale entfernen (Abb. b).

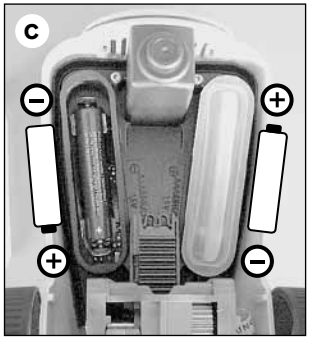
c) Abdeckung der Batteriefächer entfernen und Batterien einlegen. Richtung von Plus- und Minuspol beachten (Abb. c).

d) Batteriefächer mit den Abdeckungen wieder dicht verschließen. Die Ränder der Abdeckung sorgfältig andrücken, damit diese überall fest anliegen und kein Spalt zu den Batteriefächern verbleibt.

e) Hintere Gehäuseschale erst oben einhängen, dann zuklappen.

f) Belüftungsstopfen einschrauben.





2. Gerät ein- bzw. ausschalten

Zum Einschalten bzw. Ausschalten die Ein/Aus-Taste kurz drücken.

Inbetriebnahme (Forts.)

Achtung:

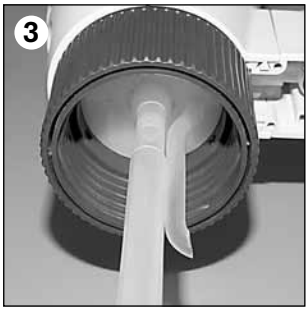
Schutzkleidung, Augenschutz und Schutzhandschuhe tragen! Alle Sicherheitsbestimmungen befolgen sowie Einsatzgrenzen und Einsatzbeschränkungen beachten (s. Seite 5).

3. Ansaug- und Rückdosierrohr montieren

Länge des Teleskop-Ansaugrohres entsprechend der Flaschenhöhe einstellen und montieren. Rückdosierrohr mit der Öffnung nach außen einstecken (Abb. 3).

Hinweis:

Bei stark kristallisierenden Medien wie z.B. alkoholische KOH, die Länge des Teleskopansaugrohres so einstellen, dass ein Abstand zum Flaschenboden von ca. 20 mm besteht.

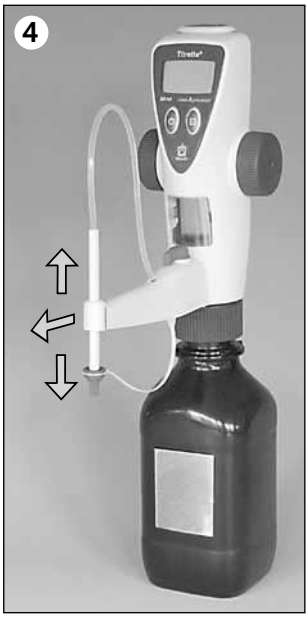


4. Gerät auf die Flasche montieren und ausrichten

Gerät (Gewinde GL 45) auf die Reagenzienflasche aufschrauben und die Titrierkanüle entsprechend dem Flaschenetikett ausrichten. Für Flaschen mit abweichenden Gewindegrößen passenden Adapter wählen. Die Titrierkanüle ist horizontal und vertikal um jeweils 70 mm verstellbar (Abb. 4).

Hinweis:

Die im Lieferumfang enthaltenen Adapter sind aus Polypropylen (PP) und dürfen nur für Medien eingesetzt werden, die PP nicht angreifen. (siehe 'Zubehör' Seite 30).



5. Gerät transportieren

Auf Reagenzienflasche montiertes Gerät stets so tragen, wie in der Abbildung gezeigt (Abb. 5)!

Warnung!

Handräder nie drehen, wenn das Ventil auf 'Titrieren' steht und die Titrierkanüle mit der Schraubkappe verschlossen ist!
Verspritzen von Reagenz vermeiden! Reagenz kann aus Titrierkanüle und Schraubkappe heraustropfen.

Entlüften

Hinweis:

Vor dem ersten Gebrauch das Gerät gründlich spülen und die ersten Dosierungen verwerfen. Spritzer vermeiden.

1. Sicherstellen, dass die Schraubkappe der Titrierkanüle fest aufgeschraubt ist.

2. Ventil in Pfeilrichtung auf 'Rückdosieren' drehen (Abb. 2).

3. Zuerst den Kolben durch Drehen der Handräder ganz nach unten bewegen. Zum Füllen den Kolben maximal bis zur Hälfte nach oben drehen und wieder entleeren (Abb. 3).

Hinweis:

Falls das Füllen nicht möglich ist,
siehe 'Störung - was tun?' Seite 32.

Danach mehrmals mit einer halben Handrad-Umdrehung Flüssigkeit aufsaugen und in einem Zug jeweils bis zum unteren Anschlag in die Flasche entleeren. Den Vorgang etwa 5 mal wiederholen, bis sich keine größeren Luftblasen mehr unter dem Kolben befinden.

Hinweis:

Wenige bis zu 1 mm große Blasen sind zulässig.

4. Schraubkappe der Titrierkanüle abschrauben.

5. Ventil auf 'Titrieren' drehen (Abb. 5).

6. Geeignetes Auffanggefäß unter die Öffnung der Titrierkanüle halten und dosieren bis die Titrierkanüle blasenfrei entlüftet ist (Abb. 6). Verbleibende Tropfen von der Titrierkanülenspitze abstreifen.

Titrieren

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?

1. Gerät einschalten

Zum Einschalten die Ein/ Aus-Taste kurz drücken.

2. Gerät füllen

Durch Drehen der Handräder das Gerät sanft bis zum oberen Anschlag füllen. CLEAR-Taste 1x kurz drücken um den Anzeigewert auf Null zu stellen.

3. Titrieren

Geeignetes Auffanggefäß unter die Öffnung der Titrierkanüle halten. Durch Drehen der Handräder Flüssigkeit bis zum Umschlagspunkt abgeben.

(titriertes Volumen, z.B. 28,76 ml)

Hinweis: Sollte das Füllvolumen nicht für die gesamte Titration ausreichen, die Handräder zum Füllen sanft bis zum oberen Anschlag zurückdrehen (der Anzeigewert bleibt dabei unverändert erhalten). Dann die Titration fortsetzen.

4. Nach Titration Gerät füllen

Nach der Titration das Gerät stets vollständig bis zum oberen Anschlag füllen.

Energiesparmodus (Auto-Power-Off)

Bei Arbeitsunterbrechungen von mehr als drei Minuten (Werkseinstellung) schaltet das Gerät automatisch in den Standby- Modus. Dabei wird der Anzeigewert gespeichert und erscheint nach dem manuellen Einschalten wieder im Display. Die Zeit zum automatischen Abschalten kann variiert werden. (s. Seite 20)

Pausenfunktion

Treten während der Titration Luftblasen auf, weil das Gerät unvollständig entlüftet wurde, so kann in der Pausenfunktion zum Entlüften Flüssigkeit in ein anderes Gefäß abgegeben werden, ohne dass sich der Anzeigewert ändert.

1. Pausenfunktion starten

Pause-Taste drücken.
Das Pausensignal blinkt.

2. Gerät entlüften, Flüssigkeit abgeben, etc.

(Beschreibung s. Seite 9).

3. Pausenfunktion beenden

Pause-Taste erneut drücken.
Das Pausensignal verschwindet wieder.

4. Titration fortsetzen

PC-Schnittstelle (optional)

Das Gerät ist mit optionaler Kommunikationsschnittstelle (RS 232) erhältlich (siehe 'Bestelldaten').
Die Version mit Schnittstelle bietet gegenüber der Standardausführung folgende Vorteile:

- Übertragungsfehler beim Abschreiben der Primärdaten entfallen, denn die Titrationsergebnisse werden durch Doppelklicken der CLEAR-Taste automatisch zum PC übertragen. Damit ist eine wichtige Anforderung der GLP erfüllt.
- Alle Rohdaten werden gleichzeitig erfasst. Bei jedem Datentransfer sendet die Bürette das titrierte Volumen, die Seriennummer des Gerätes, das Nennvolumen, den Justagewert, sowie den nächsten Kalibriertermin.

Die vom Gerät gesendeten Daten werden vom PC wie Tastatureingaben behandelt. Diese universelle Eingabeform stellt sicher, dass das Gerät mit allen PC-Anwendungen zusammenarbeiten kann, die Tastatureingaben annehmen.

Zum Anschluss an eine USB-Schnittstelle verwenden Sie bitte einen handelsüblichen USB/RS 232-Adapter.

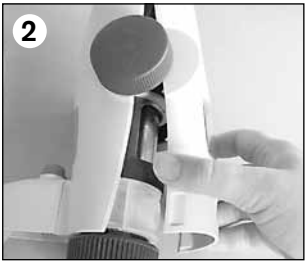
Im Lieferumfang sind ein Schnittstellenkabel (Sub-D Steckverbinder 9 polig) und eine CD* (Treibersoftware und offengelegtes RS 232 Kommunikationsprotokoll) enthalten. Für die Einbindung in eine vorhandene Datenbank liegen somit dem Programmierer alle erforderlichen Informationen vor. Zusätzlich befinden sich auf der CD eine Beispielanwendung im xls-Format sowie die Gebrauchsanleitung und die Prüfanweisung im pdf-Format.

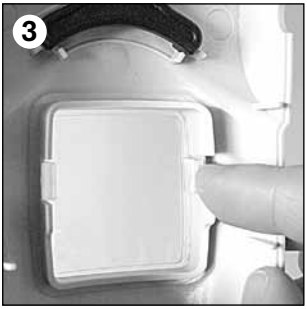
* deutsch / englisch

Empfindliche Medien

Sichtfenster tauschen

Für lichtempfindliche Medien (z.B. Iod-, Kaliumpermanganat- und Silbernitratlösung) empfehlen wir, die eingefärbten Lichtschutz-Sichtfenster zu verwenden.





1. Belüftungsstopfen von Hand oder mit einer Münze herausschrauben (Abb. 1).
2. Hintere Gehäuseschale entfernen (Abb. 2).
3. Clip des hinteren Sichtfensters auf einer Seite lösen und herausnehmen (Abb. 3).
4. Das eingefärbte Sichtfenster mit der schwächeren Krümmung in die hintere Gehäuseschale einsetzen.
5. Zum Wechsel des vorderen Sichtfensters z.B. mit dem Fingernagel eine Ecke des Fensters anheben und das Fenster herausnehmen (Abb. 5).
6. Das eingefärbte Sichtfenster mit der starken Krümmung in die vordere Gehäuseschale einsetzen.
7. Hintere Gehäuseschale erst oben einhängen, zuklappen und Belüftungsstopfen einschrauben, um diese zu fixieren.

Trockenrohr (optional) montieren

Für feuchtigkeits- und CO_2- empfindliche Medien kann der Einsatz eines Trockenrohres erforderlich sein (siehe 'Zubehör' Seite 30).

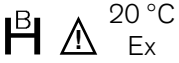
1. Belüftungsstopfen herausschrauben (s. oben).
2. Trockenrohr mit geeignetem Absorbens (nicht im Lieferumfang enthalten) füllen und an Stelle des Belüftungsstopfens montieren.

Hinweis:

Gewinde des Trockenrohrs, der Flasche und/oder des Gewindeadapters ggf. mit PTFE-Band abdichten.

Fehlergrenzen

Fehlergrenzen bezogen auf das auf dem Gerät aufgedruckte Nennvolumen (= max. Volumen) bei gleicher Temperatur (20 °C) von Gerät, Umgebung und dest. Wasser. Die Prüfung erfolgte gemäß DIN EN ISO 8655-6 bei vollständig gefülltem Gerät und gleichmäßiger und ruckfreier Dosierung bis zum Nenn- bzw. Teilvolumen.



Fehlergrenzen im Vergleich:

		Flaschenaufsatzbürette Titrette®				**Flaschenaufsatzbüretten nach DIN EN ISO 8655-3**				**Glasbürette Klasse A nach DIN EN ISO 385**
Volumen ml	**Teilvolumen ml**	**R*** ≤± %	µl	**VK*** ≤ %	µl	**R*** ≤± %	µl	**VK*** ≤ %	µl	**FG**** ± µl
25	25	0,07	18	0,025	6	0,2	50	0,1	25	30
	12,5	0,14	18	0,05	6	0,4	50	0,2	25	30
	2,5	0,70	18	0,25	6	2	50	1	25	30
50	50	0,06	30	0,02	10	0,2	100	0,1	50	50
	25	0,12	30	0,04	10	0,4	100	0,2	50	50
	5	0,60	30	0,20	10	2	100	1	50	50

* R = Richtigkeit, VK = Variationskoeffizient ** FG = Fehlergrenze

Die maximale Auflösung der Anzeige beträgt

bei Gerätegröße 25 ml: 0,001 ml, ab 20 ml Titriervolumen 0,01 ml,
bei Gerätegröße 50 ml: 0,002 ml, ab 20 ml Titriervolumen 0,01 ml.

Hinweis:

Aus der Summe der Fehlergrenzen FG = R + 2 VK lässt sich der maximale Gesamtfehler für eine Einzelmessung berechnen. Dieser beträgt maximal für die Größe 25 ml ± 30 µl und für die Größe 50 ml ± 50 µl.

Damit werden die Fehlergrenzen der Klasse A Glasbüretten nach DIN EN ISO 385 eingehalten.

Volumen kontrollieren (Kalibrieren)

Wir empfehlen, je nach Einsatz, alle 3-12 Monate eine gravimetrische Volumenprüfung des Gerätes durchzuführen. Dieser Zyklus sollte entsprechend den individuellen Anforderungen angepasst werden. Die ausführliche Prüfanweisung (SOP) steht unter www.brandtech.com zum Download bereit. Zusätzlich können Sie auch in kürzeren Zeitabständen eine einfache Überprüfung durchführen, z.B. durch Titration gegen einen Standard. Für die GLP- und ISO-gerechte Auswertung und Dokumentation empfehlen wir die Kalibriersoftware EASYCAL™ von BRAND. Demoversion steht unter www.brandtech.com zum Download bereit.

Die gravimetrische Volumenprüfung nach DIN EN ISO 8655-6 (Messbedingungen siehe 'Fehlergrenzen' Seite 13) erfolgt in folgenden Schritten:

1. Gerät vorbereiten

Bürette reinigen (s. 'Reinigung', Seite 22), mit destilliertem H_2O füllen und sorgfältig entlüften.

2. Volumen prüfen

a) 5 Tropfen in ein separates Gefäß dosieren und Titrierkanülenspitze abstreifen.

b) CLEAR-Taste drücken, um den Anzeigewert auf 'Null' zu setzen.

c) 10 Dosierungen in 3 Volumenbereichen (100%, 50%, 10%) werden empfohlen.

d) Handräder mit beiden Händen ohne abzusetzen drehen, bis das Prüfvolumen im Display angezeigt wird. Titrierkanülenspitze abstreifen.

e) Dosierte Menge mit einer Analysenwaage wiegen. (Beachten Sie bitte die Gebrauchsanleitung des Waagenherstellers.)

f) Das dosierte Volumen berechnen. Der Faktor Z berücksichtigt Temperatur und Luftauftrieb.

3. Berechnung

Mittleres Volumen

x_i = Wäge-Ergebnisse
n = Anzahl der Wägungen

Z = Korrekturfaktor
(z. B. 1,0029 ml/g bei 20 °C, 1013 hPa)

Mittelwert $\bar{x} = \frac{\Sigma\, x_i}{n}$

Mittleres Volumen $\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$

Richtigkeit*

$$\mathbf{R\%} = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

V_0 = Nennvolumen

Standardabweichung

$$\mathbf{s} = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\, (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Variationskoeffizient*

$$\mathbf{VK\%} = \frac{100\ s}{\bar{V}}$$

* Berechnung von Richtigkeit (R%) und Variationskoeffizient (VK%):
R% und VK% werden nach den Formeln der statistischen Qualitätskontrolle berechnet.

Zusatzfunktionen

Seite

1. **CAL-Modus**
   Justieren **16**

   Die Easy-Calibration-Technik erlaubt eine einfache und schnelle Gerätejustierung ohne Werkzeug.

2. **GLP-Modus**
   Kalibriertermin **19**

   Eingeben eines vorgesehenen Kalibriertermins nach GLP.

3. **APO-Modus**
   Auto-Power-Off **20**

   Einstellen des automatischen Abschaltens bei längeren Arbeitsunterbrechungen.

4. **dP-Modus**
   Dezimalstellen **21**

   Wählen der Anzeige mit 2 oder 3 Dezimalstellen bis 20 ml.

Nach längerem Gebrauch oder nach dem Austausch der Dosiereinheit kann eine Justierung erforderlich werden, um Richtigkeitsunterschiede bis maximal ± 0,999 ml auszugleichen. Die Veränderung der Werksjustierung wird im Display angezeigt.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?

1. Justagewert errechnen

Der Justagewert ist die Abweichung des mittleren Volumens vom Nennvolumen (z.B.: Mittleres Volumen 50,024 ml, Nennvolumen 50 ml. Justagewert = 50,024 ml - 50,000 ml = 0,024 ml).
(Berechnung des mittleren Volumens siehe 'Kalibrieren', Seite 14).

2. CAL-Modus aufrufen

Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten, bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden:
CAL - GLP - APO - dP.

Sobald CAL im Display erscheint, die CLEAR-Taste wieder loslassen. CAL blinkt und das Zahlenfeld wird angezeigt.

3. Justagewert eingeben

Der Justagewert beträgt z.B. 0,024 ml.
Pause- bzw. Ein/Aus-Taste drücken, bis der Wert erreicht ist.

4. Eingabe bestätigen

CLEAR-Taste drücken, um die Eingabe des Justagewertes zu bestätigen.
Die Änderung der Werksjustierung wird durch das jetzt ständig angezeigte CAL-Symbol im Display deutlich gemacht.

Hinweis:

Wird die CLEAR-Taste nicht innerhalb von ca. 15 Sekunden gedrückt, bleibt der Ausgangszustand erhalten.

Erneutes Justieren

Das im Display ständig angezeigte CAL-Symbol weist auf eine bereits vorgenommene Justierung hin. Bei Eingabe des neuen Justagewertes wird dieser automatisch zu dem bereits vorhandenen Justagewert addiert.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. Justagewert errechnen	Das bereits justierte Gerät zeigt eine erneute Abweichung des mittleren Volumens vom Nennvolumen von z.B. 0,017 ml. (Berechnung des mittleren Volumens, siehe Seite 14).		
2. CAL-Modus aufrufen	Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten, bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden: CAL - GLP - APO - dP.	**> 3 s**	
	Sobald CAL im Display erscheint, die CLEAR-Taste wieder loslassen. CAL blinkt und der Justagewert der zuvor vorgenommenen Justierung erscheint.		
3. Justagewert eingeben	Der Justagewert beträgt z.B. 0,017 ml. Pause- bzw. Ein/Aus-Taste drücken, bis der Wert erreicht ist (mit dem ersten Tastendruck wird die Anzeige auf Null gesetzt).		
4. Eingabe bestätigen	CLEAR-Taste drücken. Alter und neuer Justagewert werden automatisch addiert. Die Änderung der Justierung wird durch das CAL-Symbol angezeigt.	**1x**	

Hinweis:

In seltenen Fällen kann bei Eingabe des neuen Justagewertes die Summe der Justagewerte Null ergeben. In diesem Fall wird die Werksjustierung wieder erreicht und CAL verschwindet aus der Anzeige.

Werksjustierung

Das im Display ständig angezeigte CAL-Symbol weist auf eine bereits vorgenommene Justierung hin. Es soll jedoch die Werksjustierung wiederhergestellt werden.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. CAL-Modus aufrufen	Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten, bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden: CAL - GLP - APO - dP.	**>3 s**	
	Sobald CAL im Display steht, die CLEAR-Taste loslassen. Das Eingabesymbol blinkt und der Justagewert der zuvor vorgenommenen Justierung wird angezeigt.		
2. Werksjustierung wiederherstellen	Ein/Aus-Taste und Pause-Taste gleichzeitig (!) drücken, um das CAL-Symbol zu löschen.		

Kalibriertermin einstellen

Im GLP-Modus (Good Laboratory Practice) kann der Termin für die nächste Kalibrierung gespeichert werden.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. GLP-Modus aufrufen	Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden: CAL - GLP - APO - dP.		
	Sobald GLP im Display steht, die CLEAR-Taste loslassen. Das Eingabesymbol blinkt und 'oFF' erscheint.		
2. Kalibriertermin eingeben	Pause-Taste anhaltend drücken, bis der gewünschte Termin angezeigt wird. Kurzes Drücken verlängert den Termin schrittweise. Das Drücken der Ein/Aus-Taste verkürzt den Termin. (Termineingabe von 'oFF' bis 12.2099)		
3. Eingabe bestätigen	CLEAR-Taste drücken um die Eingabe des Kalibriertermins zu bestätigen.		

Hinweis:

Der gespeicherte Kalibriertermin kann bei jedem Einschalten des Geräts abgerufen werden. Hierzu die Ein/Aus-Taste einfach gedrückt halten. Es erscheinen dann durchlaufend GLP, das Jahr und der Monat des gewünschten Termins. Das Loslassen der Taste beendet den Durchlauf, das Gerät ist eingeschaltet. (Wurde 'oFF' als Kalibriertermin gewählt, so ist diese Funktion deaktiviert.)

Auto-Power-Off

Im APO-Modus kann die Zeit für das automatische Abschalten von 1 bis 30 min eingestellt werden.
In der Werkseinstellung schaltet das Gerät automatisch nach 3 Minuten ab.
Je kürzer die Auto-Power-Off Zeit eingestellt ist, desto länger ist die Batterielebensdauer.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. APO-Modus aufrufen	Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten, bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden: CAL - GLP - APO - dP.	**> 3 s**	
	Sobald APO im Display steht, die CLEAR-Taste loslassen. Das Eingabesymbol blinkt und die Werkseinstellung wird angezeigt.		
2. Automatische Abschaltzeit eingeben	Pause- bzw. Ein/Aus-Taste drücken, bis die gewünschte Zeiteingabe (1 - 30 min) erreicht ist. 'oFF' deaktiviert das automatische Abschalten.	**–** **+**	
3. Eingabe bestätigen	CLEAR-Taste drücken, um die Eingabe der gewünschten Abschaltzeit oder um 'oFF' zu bestätigen.	**1x**	

Hinweis:

Schaltet sich das Gerät automatisch ab, so wird der zuletzt angezeigte Wert nach dem Einschalten wieder angezeigt. Wurde der Eingabewert 'oFF' bestätigt, so ist die Funktion deaktiviert und das Gerät schaltet nicht mehr selbstständig ab.

Dezimalstellen ändern

Im dP-Modus kann die Anzeige wahlweise auf 2 oder 3 Dezimalstellen eingestellt werden (Werkseinstellung 2 Dezimalstellen). **Hinweis:** Titriervolumina ab 20,00 ml können technisch bedingt nur mit 2 Dezimalstellen angezeigt werden.

Was muss ich tun?	Wie geht das?	Welche Taste?	Was zeigt das Display?
1. dP-Modus aufrufen	Bei eingeschaltetem Gerät CLEAR-Taste länger als 3 s gedrückt halten, bis im Display wiederholt nacheinander folgende Modi angezeigt werden: CAL - GLP - APO - dP.	**> 3 s**	
	Sobald dP im Display steht, die CLEAR-Taste loslassen. Das Eingabesymbol blinkt und die Werkseinstellung erscheint.		
2. Dezimalstellen ändern	Pause-Taste drücken, um die Anzeige mit 3 Dezimalstellen zu wählen. (Nochmaliges Drücken stellt wieder auf 2 Dezimalstellen um).	**1x**	
3. Eingabe bestätigen	CLEAR-Taste drücken um die Eingabe der gewünschten Dezimalstellenanzeige zu bestätigen.	**1x**	

Reinigung

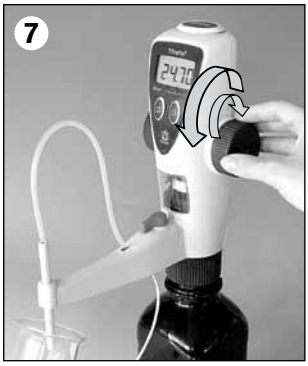
Damit eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist, muss das Gerät in folgenden Fällen gereinigt werden:

- sofort, wenn die Handräder sich schwerer als gewohnt drehen lassen
- vor Reagenzwechsel
- vor längerer Lagerung
- vor dem Zerlegen des Gerätes
- regelmäßig bei Verwendung von kristallisierenden Lösungen
- wenn sich Flüssigkeit in der Schraubkappe der Titrierkanüle angesammelt hat

Warnung! Glaszylinder, Ventile, Teleskop-Ansaugrohr und Titrierkanüle sind mit Reagenz gefüllt! Sicherheitsbestimmungen befolgen (s. Seite 4)!

Standard-Reinigung

1. Geeignetes Auffanggefäß unter die Öffnung der Titrierkanüle halten. Durch Drehen der Handräder das Gerät vollständig entleeren.
2. Gerät auf eine mit entionisiertem Wasser gefüllte Flasche schrauben und das Ventil auf 'Titrieren' stellen (Abb. 2).
3. Geeignetes Auffanggefäß unter die Öffnung der Titirerkanüle halten und zum Spülen das Gerät mehrmals vollständig füllen und entleeren (Abb. 3).
4. Ventil auf 'Rückdosieren' stellen (Abb. 4) und zum Spülen das Gerät mehrmals vollständig füllen und entleeren.
5. Diesen Vorgang evtl. mit einem geeigneten Reinigungsmittel wiederholen.
6. Anschließend erneut mit entionisiertem Wasser spülen.
7. Bürette auf eine leere Flasche schrauben. Gerät durch mehrmaliges Auf- und Abwärtsbewegen des Kolbens vollständig entleeren (Abb. 7).
8. Ventil auf 'Titrieren' stellen, geeignetes Auffanggefäß unter die Titrierkanüle halten und die Titrierkanüle entleeren.



Intensiv-Reinigung

Warnung! Dosierzylinder, Ventile, Teleskop-Ansaugrohr und Titrierkanüle sind mit Reagenz gefüllt! Daher vor dem Zerlegen grundsätzlich die Standard-Reinigung durchführen! Sicherheitsbestimmungen befolgen (s. Seite 4)!

Um Verwechslungen von Gerätekomponenten zu vermeiden, nicht mehrere Geräte zur gleichen Zeit zerlegen. Nach dem Zerlegen bzw. Austausch der Dosiereinheit muss stets eine Kalibrierung und ggf. Justierung erfolgen!

1. Gehäuseoberteil abnehmen

a) Rückdosierrohr und Teleskopansaugrohr abziehen.

b) Belüftungsstopfen von Hand oder mit einer Münze herausschrauben.

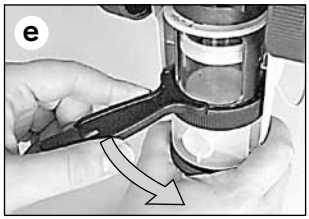
c) Hintere Gehäuseschale entfernen und den Montageschlüssel entnehmen.

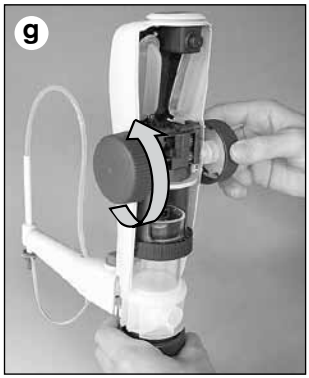
d) Den Kolben vollständig nach oben bewegen.

e) Sicherungsring der Dosiereinheit mit dem Montageschlüssel lösen und von Hand vollständig abschrauben (Abb. e).

f) Die Verriegelung der Kolbenstange bis zum Anschlag herausziehen (Abb. f).

g) Geräteoberteil durch Drehen der Handräder vollständig nach oben bewegen und abnehmen (Abb. g + g').

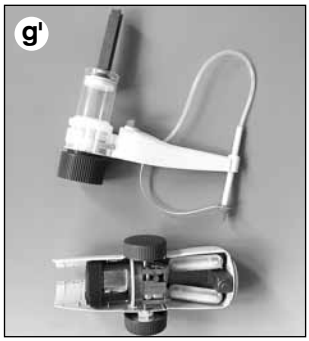




Hinweis: **Kristallisierende Medien z.B. alkoholische KOH**

Nach der Titration das Gerät stets vollständig bis zum oberen Anschlag füllen. Je nach Gebrauchshäufigkeit empfehlen wir regelmäßig im Abstand von ca. 8 Wochen eventuelle Kristallablagerungen oberhalb des Kolbens zu entfernen.

1. Dazu den Kolben zuerst vollständig nach oben und dann eine halbe Handradumdrehung nach unten bewegen.
2. Gehäuseoberteil abnehmen.
3. Kristallablagerungen am oberen Rand des Dosierzylinders mit Wasser und einer weichen Flaschenbürste entfernen.
4. Anschließend mit Zellstoff abtrocknen.
5. Falls erforderlich weiter zerlegen.

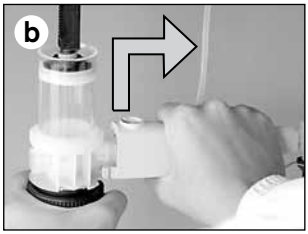


2. Titrierkanüle abnehmen und reinigen / austauschen

a) Ventil auf 'Rückdosieren' stellen und Ventilhebel nach oben abziehen (Abb. a).

b) Titrierkanüle wie abgebildet umgreifen. Zum Entriegeln das Gehäuse der Titrierkanüle bis zum Anschlag nach oben drücken und unter leichtem Auf- und Abbewegen nach vorne abziehen (Abb. b).

c) Titrierkanüle mit integriertem Ausstoßventil reinigen (Ultraschallbad) bzw. austauschen.

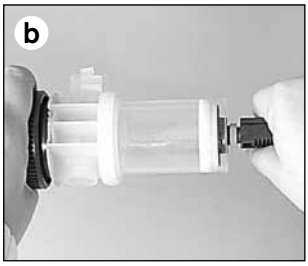


3. Dosiereinheit reinigen / austauschen

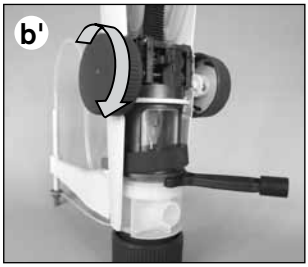
Die Dosiereinheit besteht aus Kolben und Dosierzylinder mit Ventilblock. Falls Flüssigkeit oberhalb des Kolbens steht, muss dieser ausgetauscht werden. Wir empfehlen stets die komplette Dosiereinheit zu ersetzen.

a) Eventuelle Kristallablagerungen am oberen Rand des Dosierzylinders mit Wasser und einer weichen Flaschenbürste entfernen.

b) Kolbenstange umfassen und den Kolben langsam aus dem Dosierzylinder ziehen (Abb. b).



Hinweis: Falls sich der Kolben nur schwer bewegen lässt, Geräteoberteil aufsetzen, den Montageschlüssel (Zähne zeigen nach unten) zwischen Dosierzylinder und Oberteil klemmen und durch Drehen der Handräder den Kolben vollständig aus dem Dosierzylinder bewegen (Abb. b').



c) Dosierzylinder und Kolben mit einem weichen Tuch reinigen bzw. austauschen.

d) Zum Austausch des Kolbens erst den hellgrauen Sicherungsring der Kolbenstange nach **oben** schieben (Abb. d), dann den Kolben abschrauben (Abb. d').

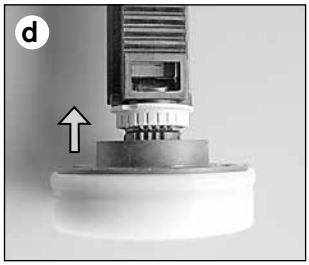
e) Neuen Kolben auf die Kolbenstange schrauben und festziehen.

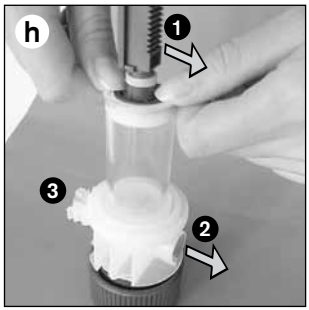
f) Verzahnung von Kolbenkopf und Kolbenstange zueinander ausrichten, dazu den Kolben um max. einen halben Zahn zurückdrehen (wie in Abb. d).

g) Sicherungsring der Kolbenstange wieder nach **unten** schieben.

h) Zahnleiste (1) der Kolbenstange in Richtung Belüftungsöffnung (2) des Ventilblocks ausrichten. Diese liegt gegenüber dem Titrierkanülenanschluss (3). Kolben in senkrechter Position vorsichtig (!) in den gereinigten bzw. neuen Dosierzylinder einstecken und etwa bis zur Hälfte hineindrücken (Abb. h).

Hinweis: Die Dichtlippe des Kolbens darf nicht beschädigt werden. Kontakt mit harten Gegenständen vermeiden!

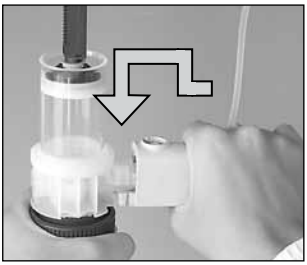




4. Titrierkanüle montieren

Montage der gereinigte bzw. neuen Titrierkanüle:

1.) Die Titrierkanüle ca. 5 mm weit aufschieben.
2.) Das Gehäuse der Titrierkanüle ganz nach oben drücken.
3.) Anschließend die Titrierkanüle bis zum Anschlag aufschieben.
4.) Das Gehäuse der Titrierkanüle zum Verriegeln nach unten schieben.

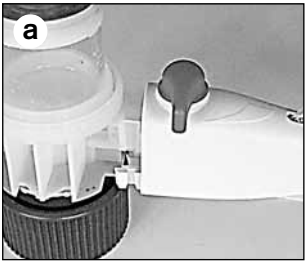


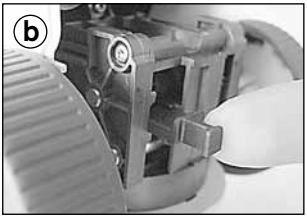
5. Gehäuseoberteil montieren

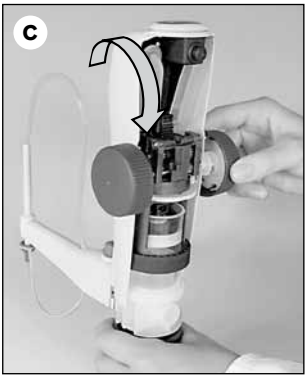
a) Den Ventilhebel in Stellung 'Rückdosieren' aufsetzen und fest eindrücken (Abb. a).

b) Prüfen, dass die Verriegelung der Kolbenstange herausgezogen ist (Abb. b).

c) Das Geräteoberteil aufsetzen, durch Drehen der Handräder nach unten bewegen und dabei beachten, dass sich die Aussparung der vorderen Gehäuseschale passgenau über die Titrierkanüle schiebt. Gegebenenfalls das Oberteil etwas drehen (Abb. c).

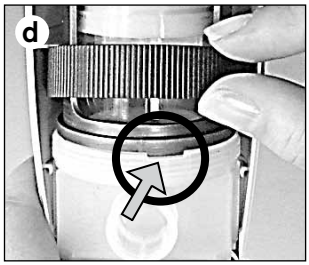






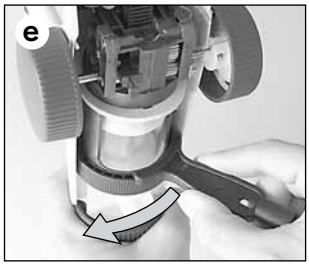
(Fortsetzung nächste Seite)

d) Den Sicherungsring der Dosiereinheit anheben und kontrollieren, dass Nut und Feder ineinandergreifen. Dann den Sicherungsring von Hand festschrauben (Abb. e).



e) Den Montageschlüssel an der rechten Gehäusekante ansetzen und bis zur linken Gehäusekante festziehen (Abb. f).

Den Montageschlüssel anschließend wieder in die hintere Gehäuseschale einsetzen.



f) Die Verriegelung der Kolbenstange bis zum Anschlag hineinschieben.

g) Hintere Gehäuseschale erst oben einhängen, zuklappen und Belüftungsstopfen einschrauben.

h) Funktionskontrolle und Kalibrierung durchführen, ggf. justieren.

6. Ansaugventil reinigen / austauschen

Vor dem Zerlegen grundsätzlich die Standard-Reinigung durchführen!

a) Hintere Gehäuseschale entfernen und den Montageschlüssel entnehmen.

b) Teleskopansaugrohr und Rückdosierrohr abziehen (Abb. b).

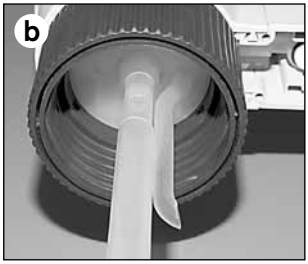
c) Ansaugventil mit dem Montageschlüssel herausschrauben (Abb. c).

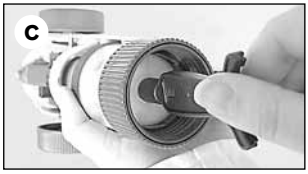
d) Falls Dichtring verschmutzt oder beschädigt, mit Hilfe einer abgewinkelten Pinzette vorsichtig entfernen (Abb. d).

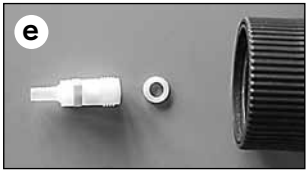
e) Ansaugventil und Dichtring reinigen (Ultraschallbad) bzw. austauschen (Abb. e).

f) Gegebenenfalls gereinigten bzw. neuen Dichtring einlegen (wie in Abb. e).

g) Das Ansaugventil erst von Hand einschrauben (Abb. g) und dann mit Montageschlüssel fest anziehen (1/4 Umdrehung genügt!).







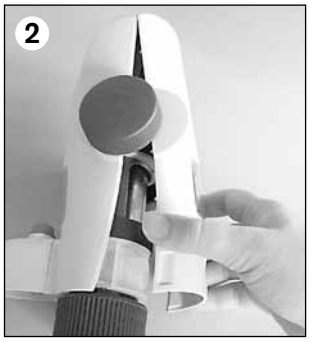
Hinweis: Lässt sich das Gerät nicht füllen und ist ein elastischer Widerstand beim Hochdrehen des Kolbens spürbar, dann sitzt evtl. nur die Ventilkugel fest.
In diesem Fall die Ventilkugel z.B. mit einer 200 µl Kunststoff-Pipettenspitze durch leichten Druck lösen (siehe nebenstehende Abb.).

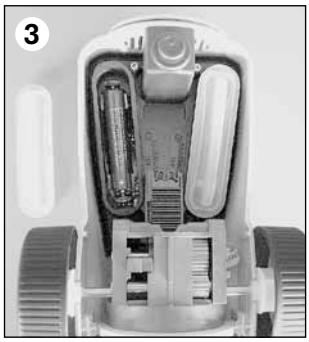
Batteriewechsel

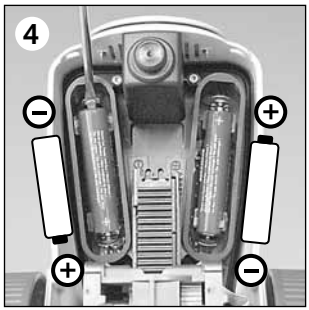
Austausch der Batterien

Ist die Batteriekapazität erschöpft, so wird dies durch das blinkende Batteriesymbol im Display angezeigt. Die Batterien müssen dann ausgetauscht werden.
Nur die angegebene Batterietype Mikro-Batterien 1,5 V (AAA/ UM4/LR03) verwenden: Die Batterien sind nicht (!) wiederaufladbar!

1. Belüftungsstopfen von Hand oder mit einer Münze herausschrauben (Abb. 1).
2. Hintere Gehäuseschale entfernen (Abb. 2).
3. Abdeckung der Batteriefächer entfernen (Abb. 3).
4. Verbrauchte Batterien mit Hilfe eines Schraubendrehers herauslösen (Abb. 4).
5. Neue Batterien einlegen und fest in die Halterungen eindrücken. Richtung von Plus- und Minuspol beachten (siehe Abb. 4).
6. Batteriefächer mit den Abdeckungen wieder dicht verschließen. Die Ränder der Abdeckung sorgfältig andrücken.
7. Hintere Gehäuseschale erst oben einhängen, zuklappen und Belüftungsstopfen einschrauben.







Warnung!

Nur vollständig entladene Batterien entsprechend der Batterieverordnung entsorgen. Batterien zum Entladen nicht kurzschließen – Explosionsgefahr!

Titrette®

	Standard	mit RS 232 Schnittstelle
Volumen	**Best.-Nr.**	**Best.-Nr.**
25 ml	4761 151	4761 251
50 ml	4761 161	4761 261

Flaschenadapter, PP, Verp.-Einh. 1 Stück.

Außen-gewinde	für Flaschengewinde/ für Schliffgröße	Best.-Nr.
33 mm	28 mm	27048 22
45 mm	33 mm	27048 28
45 mm	38 mm	27048 27
45 mm	S* 40 mm	27048 29
33 mm	STj 24/40	27048 38
33 mm	STj 29/42	27048 40

* Sägezahngewinde

Titrierkanüle mit Schraubverschluss und integriertem Ausstoß- und Rückdosierventil. Verp.-Einh. 1 Stück.

Best.-Nr. 7075 26

Ansaugventil mit Olive und Dichtring. Verp.-Einh. 1 Stück.

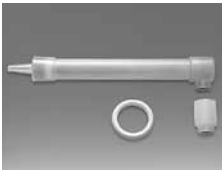
Best.-Nr. 6636

Schraubkappe mit Lasche. Verp.-Einh. 1 Stück.

Best.-Nr. 7075 28

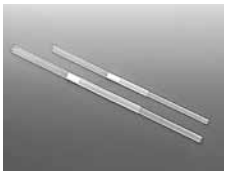
Trockenrohr mit Dichtung (ohne Granulat). Verp.-Einh. 1 Stück.

Best.-Nr. 7079 30



Bestelldaten · Zubehör · Ersatzteile

Teleskop-Ansaugrohre, FEP,
Verp.-Einh. 1 Stück.



Länge	Best.-Nr.
170 - 330 mm	7042 04
250 - 480 mm	7042 05

Rückdosierrohr
Verp.-Einh. 1 Stück.

Best.-Nr. 8317

Kolben,
Verp.-Einh. 1 Stück.

für Volumen	Best.-Nr.
25 ml	7075 30
50 ml	7075 32

Dosierzylinder mit Ventilblock,
Verp.-Einh. 1 Stück.

für Volumen	Best.-Nr.
25 ml	7075 34
50 ml	7075 36

Sichtfenster, je 1 Satz farblos und 1 Satz braun eingefärbt (Lichtschutz).

Best.-Nr. 6783

Belüftungsstopfen
Verp.-Einh. 1 Stück.

Best.-Nr. 6659

Montageschlüssel
Verp.-Einh. 1 Stück.

Best.-Nr. 6784

Mikro-Batterien 1,5 V
nicht wiederaufladbar (AAA/UM4/LR03).
Verp.-Einh. 2 Stück.

Best.-Nr. 7260

Für Geräte mit PC-Schnittstelle

Schnittstellenkabel RS 232
Länge 2 m
Verp.-Einh. 1 Stück.

Best.-Nr. 8850

Titrette Software CD-ROM
deutsch/englisch
Verp.-Einh. 1 Stück.

Best.-Nr. 7075 38

Störung – was tun?

Störung	Mögliche Ursache	Was tun?
Flüssigkeit steht oberhalb des Kolbens	Kolben undicht	Reinigung durchführen, Dosiereinheit austauschen (s. Seite 24).
Kolben schwergängig	Dosiereinheit durch Kristallablagerungen verunreinigt bzw. beschädigt	Reinigung durchführen, evtl. Dosiereinheit austauschen (s. Seite 24).
Füllen nicht möglich	Ansaugventil verklebt	Ansaugventil reinigen, evtl. festsitzende Ventilkugel mit einer 200 µl Kunststoff-Pipettenspitze lösen (s. Seite 28).
Füllen nicht möglich / Flüssigkeit zieht beim Füllen in der Titrierkanüle zurück	Ausstoßventil verschmutzt, bzw. Titrierkanüle beschädigt	Ausstoßventil reinigen, bzw. Titrierkanüle austauschen (s. Seite 24).
Luftblasen werden angesaugt	Gerät zu schnell gefüllt	Gerät langsam füllen
	Ansaugrohr locker oder beschädigt	Teleskop-Ansaugrohr fest aufstecken, evtl. das Rohr ca. 1 cm von oben abschneiden, bzw. ersetzen.
	Ansaugventil locker oder evtl. Dichtung nicht eingelegt	Überprüfen, ob Dichtung eingelegt ist und Ventil mit Montageschlüssel festziehen.
	Ansaugrohr taucht nicht in Flüssigkeit ein	Flasche auffüllen, bzw. Länge des Teleskop-Ansaugrohres korrigieren.
	Rückdosierrohr nicht oder falsch montiert	Rückdosierrohr montieren. Die Öffnung muss nach außen zur Flaschenwand zeigen.
Titrieren nicht möglich	Ausstoßventil verklebt	Titrierkanüle mit integriertem Ausstoßventil reinigen, bzw. austauschen (s. Seite 24).
Abgegebenes Volumen geringer als angezeigt	Gerät nicht vollständig entlüftet	Gerät erneut entlüften (s. Seite 9)
	Evtl. Dichtung nicht eingelegt oder Ansaugventil locker	Überprüfen, ob Dichtung eingelegt ist und Ventil mit Montageschlüssel festziehen.
	Ansaugventil verklebt oder beschädigt	Ansaugventil reinigen, ggf. austauschen (s. Seite 28).
Das Gerät zeigt keine Funktion	Interner Fehler	Neustart durchführen: Batterie ausbauen, 1 Minute warten und wieder einbauen (s. Seite 29).

Reparatur und Mängelhaftung

Sollte eine evtl. Funktionsstörung nicht im eigenen Labor durch einfachen Austausch von Ersatzteilen zu beheben sein, muss das Gerät zur Reparatur eingesandt werden.

Dabei ist zu beachten, dass aus Sicherheitsgründen nur saubere und dekontaminierte Geräte geprüft und repariert werden können!

Zur Reparatur einsenden

Achtung! Der Transport von gefährlichem Material ohne Genehmigung ist gesetzlich verboten.

BrandTech Scientific, Inc. wird keine Geräte annehmen, die nicht ordnungsgemäß gereinigt und dekontaminiert wurden.

Bitte klären Sie mit BrandTech Scientific, Inc. die Rücksendungsvoraussetzungen **bevor** Sie das Gerät zum Service einschicken.

Senden Sie das Gerät an die Adresse, die Sie zusammen mit der Rücksendenummer erhalten haben. Die Rücksendenummer außen am Paket gut sichtbar anbringen. Fügen Sie der Rücksendung bitte eine genaue Beschreibung der Art der Störung und der verwendeten Medien bei.

Mängelhaftung

Wir haften nicht für Folgen unsachgemäßer Behandlung, Verwendung, Wartung, Bedienung oder nicht autorisierter Reparatur des Gerätes oder für Folgen normaler Abnutzung, insbesondere von Verschleißteilen wie z.B. Kolben, Dichtungen, Ventilen sowie bei Glasbruch. Gleiches gilt für die Nichtbeachtung der Gebrauchsanleitung. Insbesondere übernehmen wir keine Haftung für entstandene Schäden, wenn das Gerät weiter zerlegt wurde als in der Gebrauchsanleitung beschrieben oder wenn fremde Zubehör- bzw. Ersatzteile eingebaut wurden.
Die Dauer der Mängelhaftung ist auf der dem Produkt beiliegenden Karte vermerkt.

Entsorgung

Das nebenstehende Symbol bedeutet, dass Batterien/Akkus und elektronische Geräte am Ende ihrer Lebensdauer vom Hausmüll (unsortierter Siedlungsabfall) getrennt entsorgt werden müssen.

- Elektronische Geräte müssen gemäß der Richtlinie 2002/96/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 27. Januar 2003 über Elektro- und Elektronik-Altgeräte fachgerecht entsprechend den nationalen Entsorgungsvorschriften entsorgt werden.
- Batterien und Akkus enthalten Stoffe, die sich schädlich auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit auswirken können. Sie müssen daher gemäß der Richtlinie 2006/66/EG des europäischen Parlaments und des Rates vom 06. September 2006 über Batterien und Akkumulatoren fachgerecht entsprechend den nationalen Entsorgungsvorschriften entsorgt werden. Nur vollständig entladene Batterien und Akkus entsorgen.

Warnung! Batterien und Akkus zum Entladen nicht kurzschließen!

Technische Änderungen, Irrtum und Druckfehler vorbehalten.

Table of Contents

	Page
Safety Instructions	36
Functions and Limitations of Use	37
Operating Elements	38
First Steps	39
Initializing	39
Priming	41
Titrating	42
Pause function	43
PC interface (optional)	43
Sensitive Media	44
Replacing the inspection window	44
Installing a drying tube (optional)	44
Error Limits	45
Checking the Volume (Calibration)	46
Additional Functions	47
Calibration Adjustment	48
Calibration Schedule	51
Auto Power Off	52
Decimal Place	53
Cleaning	54
Standard Cleaning	54
Intensive Cleaning (Dismantling Instrument · Component Replacement)	55
Top part of housing	55, 58
Titrating Tube	24, 26
Piston/cylinder assembly	56
Filling Valve	60
Changing Batteries	61
Ordering Information · Accessories · Spare Parts	62
Troubleshooting	64
Repairs and Warranty Information	65
Disposal	66

Safety Instructions

This instrument may sometimes be used with hazardous materials, operations, and equipment. It is beyond the scope of this manual to address all of the potential safety risks associated with its use in such applications. It is the responsibility of the user of this instrument to consult and establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.

⚠ Please read the following carefully!

1. Every user must read and understand this operating manual before operation.
2. Follow general instructions for hazard prevention and safety instructions; e.g., wear protective clothing, eye protection and gloves.
3. Observe the reagent manufacturers' information.
4. Never use the instrument in an atmosphere with danger of explosion.
5. Use the instrument only for titrating liquids, with strict regard to the defined limitations of use and operating limitations. Observe operating exclusions (see page 37)! If in doubt, contact the manufacturer or supplier.
6. Always use the instrument in such a way that neither the user nor any other person is endangered. Avoid splashes. Only use suitable containers.
7. Never turn handwheels when the closure cap is screwed on.
8. Never remove the titrating tube while the glass cylinder is filled.
9. Reagents can accumulate in the closure cap of the titration tube. Thus, it should be cleaned regularly.
10. For small bottles use a bottle stand to prevent tipping over.
11. An instrument mounted on a reagent bottle should never be carried by the housing. Breakage or separation of the instrument from the reagent bottle may also lead to personal injury from chemicals.
12. Never use force on the instrument.
13. Use only original manufacturer's accessories and spare parts. Do not attempt to make any technical alterations. Do not dismantle the instrument any further than is described in the operating manual!
14. Before use check the instrument for visible damage. If there is a sign of a potential malfunction during operation (e.g., piston difficult to move, sticking valves or leakage), immediately stop titrating. Consult the 'Troubleshooting' section of this manual (see page 64), and contact the manufacturer if needed.
15. The included 1.5 V micro-batteries are not rechargeable! Dispose of batteries only when completely discharged, and according to applicable regulations.

Functions and Limitations of Use

The bottle-top burette Titrette® with an electronic digital display is used for the titration of aqueous and non-aqueous titration media (e.g., alcoholic KOH) up to a max. concentration of 1 mol/l (see page 37 for recommended application range). It comes with a certificate of conformity according to the metrological requirements of DIN EN ISO 8655-3. Even tight Class A tolerances for glass burettes can be achieved by using a high-precision measuring system.
When the instrument is properly handled, dispensed liquid will only come into contact with the following chemically resistant materials: borosilicate glass, Al_2O_3, ETFE, PFA, FEP, PTFE, platinum-iridium; PP (screw cap). The instrument possesses a recirculation valve as the factory default.

CE Marking

This sign certifies that the product meets the requirements of the EC directive and has been tested according the specified test methods.

Functions and Limitations of Use

Storage Conditions

Store the instrument and accessories only in cleaned condition in a dry place.

Storage temperature: -20 °C to +50 °C (-4 °F to 122°F),
relative air humidity: 5% to 95%.

Operating Exclusions

Never use this instrument for

- liquids attacking borosilicate glass, Al_2O_3, ETFE, PFA, FEP, PTFE or platinum-iridium (e.g., hydrofluoric acid)
- suspensions (e.g., of charcoal) as solid particles may clog or damage the instrument
- concentrated acids and bases as well as non-polar solvents which effect swelling of plastics (e.g., Toluene, Benzene)
- Carbon disulfide, as this media is highly flammable
- The instrument must not be autoclaved!
- The instrument may not be subjected to a corrosive atmoshere.

Limitations of Use

This instrument is designed for titrating liquids, observing the following physical limits:

- +15 °C to +40 °C (59 °F to 104 °F) of instrument and reagent
- vapor pressure up to 500 mbar
- viscosity up to 500 mm^2/s
- altitude: max. 3000 m above sea-level
- relative air humidity: 20% to 90%

Operating Limitations

Chlorinated and fluorinated hydrocarbons or chemical combinations which form deposits may make the piston difficult to move or may cause jamming.

When working with crystallizing solutions follow cleaning instructions (see pages 54 - 57).

Compatibility of the instrument for this special application (e.g., trace material analysis) must be checked by the user or contact the manufacturer.

Battery Specifications

2 micro-batteries, 1.5 V (AAA/UM4/LR03), non-rechargeable.

Recommended Application Range

The instrument can be used for the following titration media (max. conc. 1 mol/l):

Reagent

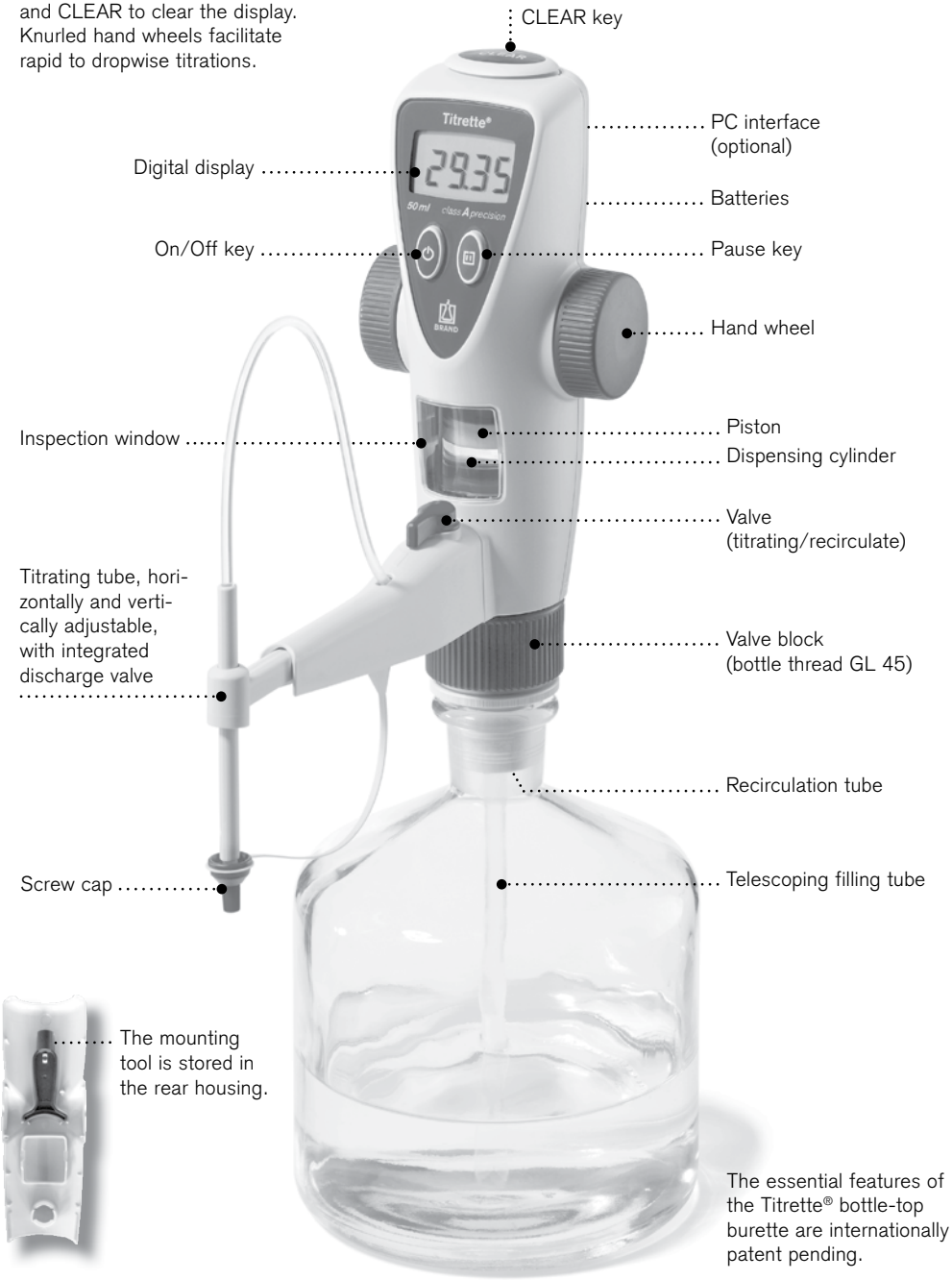
Acetic acid	Iron (II) sulfate solution	Potassium thiocyanate solution
Alcoholic potassium hydroxide solution	Nitric acid	Silver nitrate solution*
	Oxalic acid solution	Sodium arsenite solution
Ammonium iron (II) sulfate solution	Perchloric acid	Sodium carbonate solution
Ammonium thiocyanate solution	Perchloric acid in glacial acetic acid	Sodium chloride solution
Barium chloride solution		Sodium hydroxide solution
Bromide bromate solution	Potassium bromate solution	Sodium nitrite solution
Cerium (IV) sulfate solution	Potassium bromate bromide solution	Sodium thiosulfate solution
EDTA solution		Sulfuric acid
Hydrochloric acid	Potassium dichromate solution	Tetra-n-butylammonium hydroxide solution
Hydrochloric acid in Acetone	Potassium hydroxide solution	
Iodine solution*	Potassium iodate solution	Triethanolamine in Acetone*
Iodide Iodate solution*	Potassium permanganate solution*	Zinc sulfate solution

* Use light shield inspection windows (see page 44).

The above recommendations reflect testing completed prior to publication (Status as of 0511/4). Always follow instructions in the operating manual of the instrument as well as the reagent manufacturer's specifications. Should you require information on chemicals not listed, please feel free to contact BrandTech, Inc.

Operating Elements

Controls:
Separate keys for On/Off, Pause and CLEAR to clear the display. Knurled hand wheels facilitate rapid to dropwise titrations.



The mounting tool is stored in the rear housing.

The essential features of the Titrette® bottle-top burette are internationally patent pending.

Is everything in the package?

Confirm that your package includes: Titrette® bottle-top burette, size 25 ml or 50 ml; telescoping filling tube (length 170 - 330 mm); recirculation tube; 2 micro-batteries 1.5 V (AAA/UM4/LR03); 3 bottle adapters PP (45/33 mm, 45/S 40 mm, fits Stj 29/42); 2 colored light shield inspection windows; performance certificate; and this operating manual.

Initializing

1. Insert batteries

a) Unscrew the air vent cap by hand or use a coin (Fig. a).

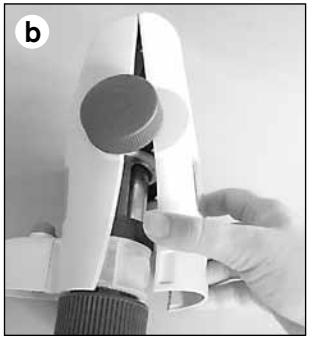
b) Remove the rear housing (Fig. b).

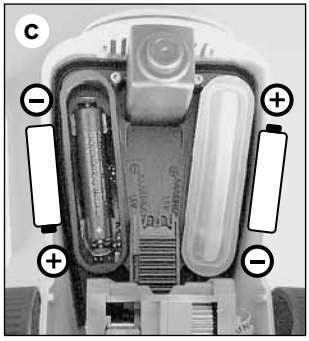
c) Remove the battery case cover and insert the batteries. Observe the correct polarity of the batteries (Fig. c).

d) Close the covers of the battery case tightly. Carefully press the edges so that the entire cover rests firmly and leaves no gap to the battery case.

e) First connect the housing at the top, then snap it closed.

f) Screw in the air vent cap.





2. Switching the instrument ON or OFF

Press the On/Off key briefly to switch the instrument on or off.

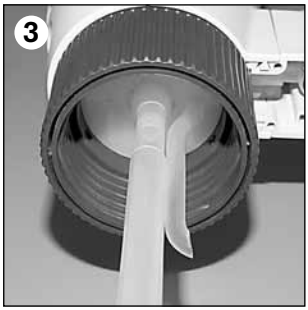
Initializing (cont.)

Attention:

Wear protective clothing, eye protection and gloves! Follow all safety instructions and observe limitations of use and operating limitations (see page 37).

3. Mounting the filling tube and recirculation tube

Adjust the length of the telescoping filling tube to the bottle height and attach it. Insert the recirculation tube with the opening pointing outward (Fig. 3).

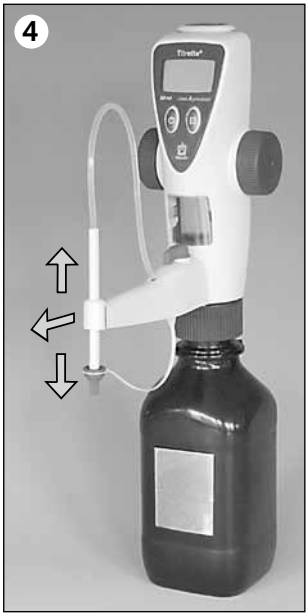


Note:

With readily crystallizing media, e.g. alcoholic KOH, the length of the telescoping filling tube should be adjusted to a distance of approx. 20 mm from the bottom of the bottle.

4. Mounting and aligning the instrument on a bottle

Screw the instrument (GL 45 thread) onto the reagent bottle and then align the titrating tube with the bottle label. For bottles with other thread sizes, select a suitable adapter. The titrating tube can be adjusted by 70 mm both horizontally and vertically (Fig. 4).



Note:

The adapters supplied with the instrument are made of polypropylene (PP), and can only be used for media which do not attack PP (see 'Accessories', page 62).

5. Transporting the instrument

When mounted to a reagent bottle, always carry the instrument as shown in the figure (Fig. 5)!

Warning!

Do not rotate the hand wheels when the valve is set to 'Titrate' and the titrating tube is closed with the screw cap.
Avoid splashing the reagent! The reagent can drip out from the titrating tube and screw cap.

Note:

Before using the instrument for the first time, ensure it is rinsed carefully and discard the first few samples dispensed. Avoid splashes.

1. Ensure that the screw cap for the titrating tube is screwed on firmly.

2. Turn the valve in the direction of the arrow to 'Recirculate' (Fig. 2).

3. First, turn the hand wheel to move the piston all the way down. For filling the piston, turn it at most half-way up, and then empty it again (Fig. 3).

Note:

If filling is not possible, see 'Troubleshooting' on page 64.

Then use a half rotation of the hand wheel to take up liquid several times, each time using a single stroke to the lower position to empty it into the bottle. Repeat this procedure 5 times until no more large bubbles are seen below the piston.

Note:

A few bubbles up to 1 mm in size are permissible.

4. Unscrew the screw cap from the titrating tube.

5. Turn the valve to 'Titrate' (Fig. 5).

6. Hold a suitable receiving vessel under the opening and dispense liquid to prime the titrating tube until it is bubble-free (Fig. 6). Wipe away any remaining drops from the titrating tube tip.

Titrating

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
1. Powering on the instrument	To power on the instrument, press the On/Off key.		
2. Filling the instrument	Fill the instrument smoothly up to the upper position by turning the hand wheels. Press the CLEAR key once briefly in order to set the display value to zero.		
3. Titrating	Hold a suitable receiving vessel under the opening of the titrating tube. By turning the hand wheels, deliver liquid up to the titration end point.		(titrated volume, e.g., 28.76 ml)

Note: If the fill volume is insufficient for the entire titration, refill by gently turning back the hand wheels to the upper position (the displayed value remains unchanged during this process). Then continue with the titration.

4. Fill the instrument after titration — After titration always fill the instrument completly to the upper position.

Energy-saver mode (Auto Power Off)

When work is interrupted for more than three minutes (factory default setting), the instrument automatically switches to Standby Mode. The display value is stored at this point, and appears again in the display after switching back on manually. The time period before automatic switch to Standby can be adjusted (see page 52).

The Pause function

If air bubbles appear during titration because the instrument has not been completely primed, liquid can be dispensed into a different receptacle for priming without the display value being changed.

1. Start the Pause function

Press the Pause key.
The Pause signal blinks.

2. Prime the instrument, dispense liquid, etc.

(See page 41 for description).

3. End the Pause function

Press the Pause key again.
The Pause signal then disappears.

4. Continue the titration

PC interface (optional)

The instrument is available with an optional RS 232 communications interface (see ordering information). The version with the interface offers the following advantages over the standard configuration:

- The titration results are automatically transmitted to the PC by double-clicking on the CLEAR key. This eliminates transcription errors while recording primary data, and complies with an important requirement of GLP.
- With each data transfer, the burette sends the titrated volume, the serial number of the instrument, the nominal volume and the adjustment value, as well as the next scheduled calibration date. Thus, all raw data is collected.

The transmitted data is recognized as keyboard inputs by the PC. This universal input format ensures that the instrument is compatible with all PC applications that accept keyboard inputs.

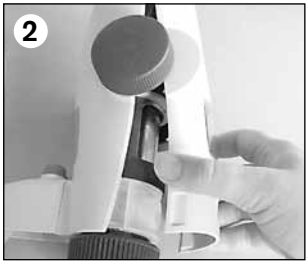
To connect the instrument to a USB interface, simply use a standard USB/RS 232 adapter.

Items supplied include a connection cable (9-pole Sub-D connector assembly) and a CD* (driver software and a public RS 232 communication protocol). All information required for integration into an existing database is available to programmers. In addition, the CD also contains a sample application in XLS format as well as an instruction manual and the testing procedure.

* German / English

Replacing the inspection window

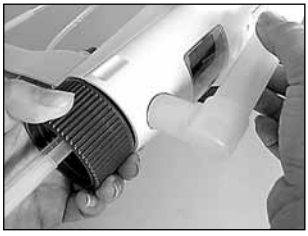
For light-sensitive media (e.g., iodine, potassium permanganate and silver nitrate solutions), we recommend the use of the colored light shield inspection window.



1. Unscrew the air vent cap by hand or use a coin (Fig. 1).
2. Remove the rear housing (Fig. 2).
3. Unclip the rear inspection window on one side and push it out (Fig. 3).
4. Place the colored inspection window with the smaller curvature into the rear housing.
5. To change the front inspection window, lift up one corner of the window, e.g., with a fingernail, and pull it out (Fig. 5).
6. Place the colored inspection window with the larger curvature in the front casing.
7. First connect the housing at the top, then snap it closed. Screw in the air vent cap to secure the back housing.

Installing a drying tube (optional)

Use of a drying tube might be necessary for moisture- and CO_2- sensitive media (see 'Accessories', page 62).



1. Unscrew the air vent cap (see above).
2. Fill the drying tube with a suitable absorbent (purchased separately), and mount this in place of the air vent cap.

Note:

If necessary, seal the threads of the drying tube, the bottle and/or the thread adapter with PTFE tape.

Error Limits

Error limits related to the nominal capacity (= maximum volume) indicated on the instrument, obtained when instrument and distilled water are equilibrated at ambient temperature (20 °C/68 °F). Testing takes place according DIN EN ISO 8655-6 with a completely filled instrument and with uniform and smooth dispensing up to the nominal or partial volume.

Comparison of error limits:

		Titrette® bottle-top burette				Requirements for piston burettes according to DIN EN ISO 8655-3				Glass burette Class A acc. to DIN EN ISO 385
Volume ml	**Partial volume ml**	**A*** ≤± %	µl	**CV*** ≤ %	µl	**A*** ≤± %	µl	**CV*** ≤ %	µl	**EL**** ± µl
25	25	0.07	18	0.025	6	0.2	50	0.1	25	30
	12.5	0.14	18	0.05	6	0.4	50	0.2	25	30
	2.5	0.70	18	0.25	6	2	50	1	25	30
50	50	0.06	30	0.02	10	0.2	100	0.1	50	50
	25	0.12	30	0.04	10	0.4	100	0.2	50	50
	5	0.60	30	0.20	10	2	100	1	50	50

* A = Accuracy, CV = Coefficient of Variation ** EL = Error limits

The maximum resolution of the display

in the 25 ml instrument: 0.001 ml, and above a 20 ml titration volume is 0.01 ml;
in the 50 ml instrument: 0.002 ml, and above a 20 ml titration volume is 0.01 ml.

Note:

The maximum error limit for a single measurement can be calculated EL = A + 2 CV.
The maximum EL for 25 ml size is ±30 µl and for 50 ml size ±50 µl.

This proves that the error limits for Class A burettes per DIN EN ISO 385 are met.

Checking the Volume (Calibration)

Depending on use, we recommend that gravimetric testing of the instrument be carried out every 3-12 months. This time frame should be adjusted to correspond with individual requirements. The complete testing procedure (SOP) can be downloaded at www.brandtech.com. In addition, a simple inspection can also be carried out over shorter time spans, for example by titration against a standard. For GLP- and ISO-compliant evaluations and documentation, we recommend the EASYCAL™ calibration software from BRAND. A demo version can be downloaded from www.brandtech.com.

Gravimetric volume testing according to DIN EN ISO 8655-6 (for measurement conditions, see 'Error Limits', page 45) is performed as follows:

1. Preparation of the instrument

Clean the burette (see 'Cleaning', page 54), fill it with distilled H_2O and then prime it carefully.

2. Check the volume

a) Dispense 5 drops into a separate receptacle and wipe off the titrating tube tip.

b) Press the CLEAR key to set the display value to 'zero'.

c) 10 dispensed amounts in 3 volume ranges (100%, 50%, 10%) are recommended.

d) Turn the hand wheels with both hands without stopping until the test volume is shown in the display. Wipe off the titrating tube tip.

e) Weigh the dispensed amount on an analytical balance. (Please follow the operating manual from the balance manufacturer.)

f) Calculate the dispensed volume. The Z factor takes account of the temperature and air buoyancy.

3. Calculation

Mean volume

x_i = Weighing results
n = Number of weighings

Z = Correction factor
(for example 1.0029 µl/mg at 20 °C, 1013 hPa)

Mean value $\overline{x} = \frac{\Sigma\ x_i}{n}$

Mean volume $\overline{V} = \overline{x} \cdot Z$

Accuracy*

$$\mathbf{A\%} = \frac{\overline{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

V_0 = Nominal volume

Standard Deviation

$$\mathbf{s} = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\ (x_i - \overline{x})^2}{n - 1}}$$

Coefficient of Variation*

$$\mathbf{CV\%} = \frac{100\ s}{\overline{V}}$$

* Calculation of accuracy (A %) and coefficient of variation (CV %):
A % and CV % are calculated according to the formulas for statistical control.

Page

1. CAL Mode
Adjustment 48

The Easy Calibration technique makes rapid and simple instrument adjustments possible without tools.

2. GLP Mode
Calibration Schedule 51

Input the scheduled date for calibration designated by GLP.

3. APO Mode
Auto Power Off 52

Set up the automatic shut-down for long periods when the instrument is not in use.

4. dP Mode
Decimal Place 53

Select the display with 2 or 3 decimal places up to 20 ml.

An adjustment might be necessary after a long period of usage or following the replacement of the piston/cylinder assembly, in order to balance out differences in accuracy up to a maximum of ±0.999 ml. A change from the factory default setting is indicated by the small 'CAL' icon at the top of the display.

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
1. Computing the adjustment value	The adjustment value is the deviation of the mean volume from the nominal volume (e.g., mean volume 50.024 ml, nominal volume 50 ml. Adjustment value = 50.024 ml - 50.000 ml = 0.024 ml). (For calculating the mean volume, see 'Calibration', page 46).		
2. Bring up the CAL mode	With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP	**> 3 s**	
	When CAL appears in the display, release the CLEAR key. CAL blinks and the digits are displayed.		
3. Entering an adjustment value	For example, with an adjustment value of 0.024 ml, press the Pause or On/Off keys until the value has been reached.		
4. Confirming setting	Press the CLEAR key to confirm the input of the adjustment value. A change in the factory default setting will be shown by the CAL symbol now continuously being shown in the display.	**1x**	

Note:

If the CLEAR key has not been pressed within approx. 15 seconds, the initial status will be retained.

The continuously displayed CAL symbol indicates that the factory default setting has been changed. By entering a new adjustment value, this will be added automatically to the already existing adjustment value.

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
1. Computing the adjustment value	The already adjusted instrument shows a new deviation of the mean volume from the nominal volume, for example, 0.017 ml. (For calculating the mean volume, see page 46).		
2. Bring up the CAL mode	With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP	**>3 s**	
	When CAL appears in the display, release the CLEAR key. CAL blinks and the adjustment value for the previously accepted adjustment appears.		
3. Entering an adjustment value	For example, with an adjustment value of 0.017 ml, press the Pause or On/Off keys until the value has been reached (the first keypress will set the display to zero).		
4. Confirming setting	Press the CLEAR key. The old and new adjustment values will be added automatically. A change in the adjustment will be indicated by the CAL symbol.	**1x**	

Note:

In rare cases, the sum of the new and the former adjustment can account to zero. In this case, the factory default setting is obtained again and CAL disappears from the display.

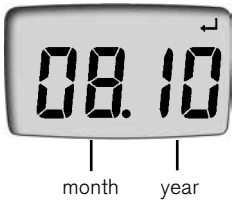
Factory Default

The continuously displayed CAL symbol indicates that the factory default setting has been changed. If you wish to restore the factory default setting, complete the following instructions.

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
1. Bring up the CAL mode	With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP.	**>3 s**	
	When CAL appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks and the adjustment value for the previously accepted adjustment appears.		
2. Restoring the factory default setting	Press the On/Off key and Pause key at the same time in order to delete the CAL symbol.		

Calibration Schedule

The schedule for the next calibration can be stored in GLP Mode (GLP = Good Laboratory Practice).

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
1. Bring up the GLP mode	With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP.	>3 s	
	When GLP appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks and 'oFF' appears.		
2. Entering the scheduled date for calibration	Press and hold the Pause key until the desired date is displayed. Pressing briefly extends the scheduled period stepwise. Pressing the On/Off key shortens the scheduled period. (Schedule input can be from 'oFF' to 12/2099)	– +	
3. Confirming setting	Press the CLEAR key in order to confirm the input of the scheduled date for calibration.	1x	

Note:

The stored scheduled date for calibration can be called up any time the instrument is powered on. To do this, simply press and hold the On/Off key. This brings up a continuous display of GLP, and the year and month of the desired scheduled date. Releasing the key ends the display, and the instrument will be powered on. (If 'oFF' is selected as the scheduled date for calibration, this deactivates the function.)

>2 s

Auto Power Off

In APO mode, the time for automatic power off can be set from 1 to 30 minutes.
In factory default setting the instrument will power down automatically after 3 minutes.
The shorter the Auto Power Off setting, the longer battery service life will be.

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
1. Bring up the APO mode	With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP.	**> 3 s**	
	When APO appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks, and the factory default setting is displayed.		
2. Entering the time for automatic power off	Press the Pause or On/Off key until the desired time input value (1 - 30 min) is reached. The 'oFF' setting deactivates the automatic power off function.		
3. Confirming setting	Press the CLEAR key in order to confirm the desired power off time or to confirm 'oFF'.	**1x**	

Note:

When the instrument powers itself off, the last displayed value will be displayed again when the instrument is powered on. If the input value 'oFF' is confirmed, the function will be deactivated and the instrument will no longer power itself off.

Changing the Decimal Place Settings

In dP mode, the display can be selectively set to show 2 or 3 decimal places (factory default setting is 2).
Note: For technical reasons, titration volumes above 20.00 ml can only be displayed to 2 decimal places.

What to do	How to do it	Keys to press	Display readout
1. Bring up the dP mode	With the instrument powered on, press and hold the CLEAR key for more than 3 seconds. The following modes will be repeatedly shown in the display after one another: CAL - GLP - APO - dP.	**> 3 s**	
	When dP appears in the display, release the CLEAR key. The input symbol blinks, and the factory default setting is displayed.		
2. Changing the decimal place setting	Press the Pause key in order to select a display with 3 decimal places. (Pressing the key again resets to a display with 2 decimal places.)	**1x**	
3. Confirming setting	Press the CLEAR key in order to confirm the desired decimal place display format.	**1x**	

Cleaning

The instrument must be cleaned in the following situations to assure correct operation:

- immediately, if the hand wheels become harder than usual to turn
- before changing the reagent
- prior to long term storage
- prior to dismantling the instrument
- regularly when using crystallizing liquids
- if liquid has accumulated in the screw cap of the titration tube

Warning! The glass cylinder, valves, telescoping filling tube and titrating tube contain reagent! Follow the safety instructions (see page 36)!

Standard Cleaning

1. Hold a suitable receiving vessel below the opening of the titrating tube. Empty the instrument completely by turning the hand wheels.

2. Screw the instrument onto a bottle filled with deionized water, and set the valve to 'Titrate' (Fig. 2).

3. Place a suitable receiving vessel below the opening of the titrating tube, and rinse the instrument several times by completely filling and emptying it (Fig. 3).

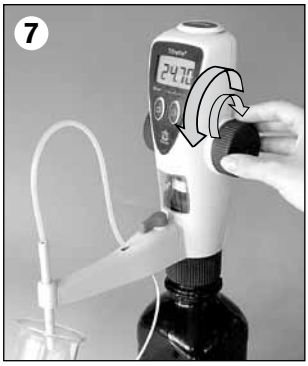
4. Set the valve to 'Recirculation' (Fig. 4), and rinse the instrument several times by completely filling and emptying it.

5. This process can optionally be repeated with a suitable cleaning agent.

6. Next, rinse again with deionized water.

7. Screw the burette onto an empty bottle. Empty the piston completely by executing several up and down motions on the instrument (Fig. 7).

8. Set the valve to 'Titrate', place a suitable receiving vessel under the titrating tube, and empty the titrating tube.



Intensive Cleaning

Warning! The dispensing cylinder, valve, telescoping filling tube and titrating tube are filled with reagent! For this reason, always perform a standard cleaning before dismantling the instrument. Follow the safety instructions (see page 36)!

In order to avoid confusion about the components, do not dismantle more than one instrument at a time. A calibration, and any necessary adjustment, must be carried out after dismantling or replacement of a piston/cylinder assembly.

1. Removing the upper part of the housing

a) Pull out the recirculation tube and the telescoping filling tube.

b) Unscrew the air vent cap by hand or use a coin.

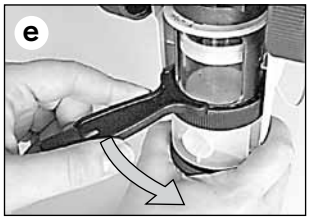
c) Remove the rear housing and take out the mounting tool.

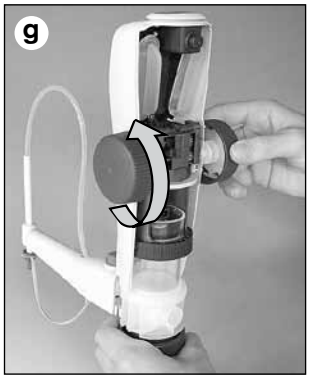
d) Move the piston all the way to the top.

e) Loosen the safety ring of the piston/cylinder assembly with the mounting tool, and unscrew it completely by hand (Fig. e).

f) Withdraw the locking mechanism of the piston rod up to the stop (Fig. f).

g) Move the top part of the instrument all the way to the top by turning the hand wheels, and remove it (Figs. g + g').

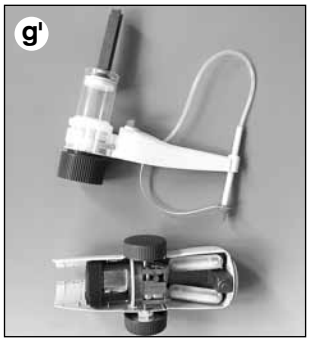




Note: **Crystallizing solutions e.g., KOH in alcohol**

After titration always fill the instrument completly to the upper position. Depending on the frequency of use, we recommend that any crystalline deposits on top of the piston be removed at regular intervals of approx. 8 weeks.

1. For this, the piston should be moved all the way up and then down by a half-rotation of the hand wheel.
2. Remove the top part of the housing.
3. Remove crystal deposits at the upper edge of the dispensing cylinder with water and a soft bottle-brush.
4. Then, dry it off with cellulose paper.
5. If necessary, dismantle it further.

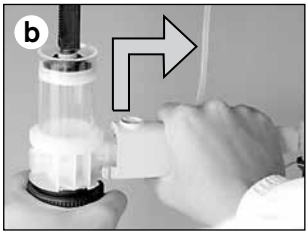


2. Removing and Cleaning / replacing titration tube

a) Set the valve to 'Recirculate' and pull the valve lever upwards (Fig. a).

b) Hold the titrating tube as shown in the figure. To disconnect the housing, press the titrating tube upwards to the stop, then use gentle up and down motions to pull it forward (Fig. b).

c) The titrating tube with integrated discharge valve should be cleaned in an ultrasonic bath, or replaced.

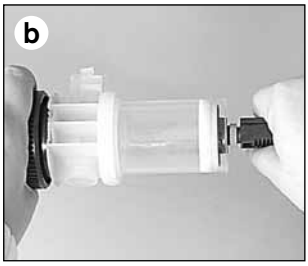


3. Cleaning / replacing the piston/cylinder assembly

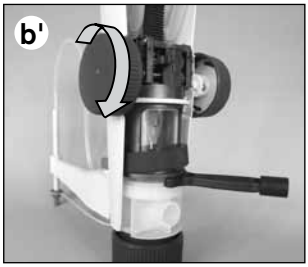
The piston/cylinder assembly consists of a piston and a dispensing cylinder with a valve block. If liquid is above the piston, then the piston should be replaced. We always recommend to replace the complete piston/cylinder assembly.

a) Remove possible crystal deposits at the upper edge of the dispensing cylinder with water and a soft bottle-brush.

b) Hold the piston rod and slowly pull the piston out from the dispensing cylinder (Fig. b).



Note: If it is difficult to move the piston open the top of the instrument, clamp the mounting tool (teeth point above) between the dispensing cylinder and the top, and turn the hand wheel to move the piston completely out of the dispensing cylinder (Fig. b').



c) Use a soft cloth to clean the dispensing cylinder and piston, or replace them.

d) To replace the piston, first slide the light grey safety ring of the piston rod upwards (Fig. d), and then unscrew the piston head (Fig. d').

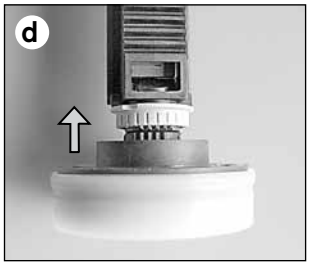
e) Screw a new piston onto the piston rod, and tighten it securely.

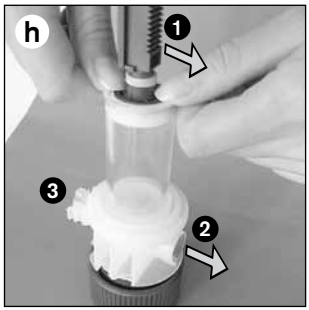
f) Line up the piston head gears and those of the piston rod, turning the piston back a maximum of half a gear tooth to accomplish this (Fig. d).

g) Slide the safety ring of the piston rod **downwards**.

h) Orient the toothed rack (1) of the piston rod in the direction of the air vent opening (2) of the valve block. This is found opposite the titrating tube connection (3). Carefully insert the piston vertically into the cleaned or replaced dispensing cylinder and press it about half-way in (Fig. h).

Note: The sealing lip of the piston must not be damaged. Contact with hard objects should be avoided!

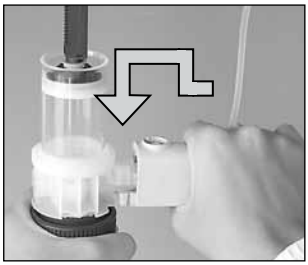




4. Mounting the titrating tube

Mounting the cleaned or replaced titrating tube

1.) Push in the titrating tube approx. 5 mm.
2.) Slide up the housing of the titrating tube to the upper stop.
3.) Push the titrating tube in completely.
4.) Slide the titrating tube housing down to lock into place.

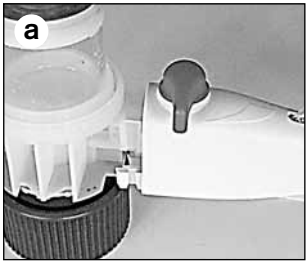


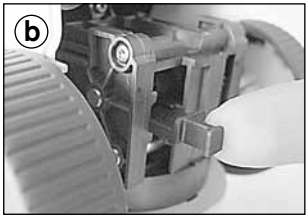
5. Mounting the top part of the housing

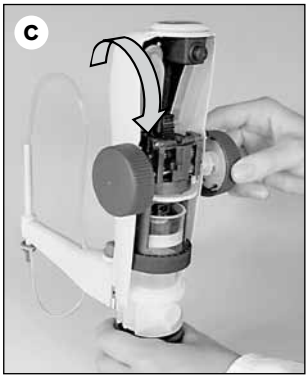
a) Pull up the valve lever to the 'Recirculate' position, and press it in tightly (Fig. a).

b) Check that the piston rod bar has been pulled out (Fig. b).

c) Attach the top part of the instrument, and rotate the hand wheels to move it down while being careful that the recess of the front casing slides snugly over the titrating tube.
Rotate the top part slightly if necessary (Fig. c).

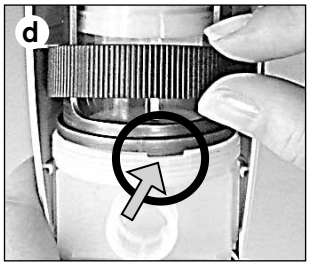






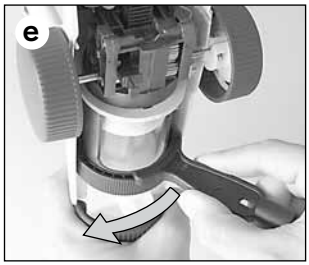
(Continued on next page)

d) Lift the safety ring of the piston/cylinder assembly and check that the nut and bolt mesh securely. Then, screw in the safety ring hand tight (Fig. d).



e) Set the mounting tool on the right-hand edge of the housing, and tighten it towards the left-hand edge (Fig. e).

Replace the mounting tool into the rear housing for storage.



f) Slide in the piston rod locking mechanism to the stop.

g) Connect the rear housing firstly at the top, then snap it closed and screw in the air vent cap.

h) Carry out a function check and calibration, and make any necessary adjustments.

6. Cleaning / replacing the filling valve

Always perform a standard cleaning before dismantling the instrument!

a) Remove the rear housing and take out the mounting tool.

b) Pull out the telescoping filling tube and the recirculation tube (Fig. b).

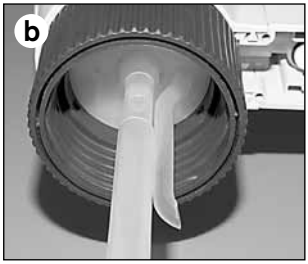
c) Use the mounting tool to unscrew the filling valve (Fig. c).

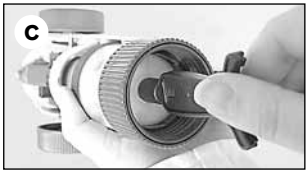
d) If the sealing ring is contaminated or damaged, carefully remove it with a pair of curved forceps (Fig. d).

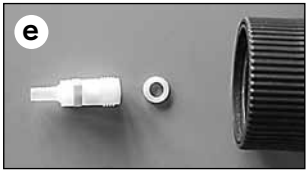
e) Clean the filling valve and sealing ring in an ultrasonic bath, or replace them (Fig. e).

f) Insert the cleaned or new sealing ring, if necessary (as in Fig. e).

g) Screw in the filling valve first by hand (Fig. g) and then tighten it with the mounting tool (1/4 turn is sufficient).





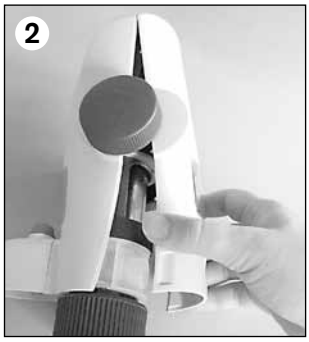


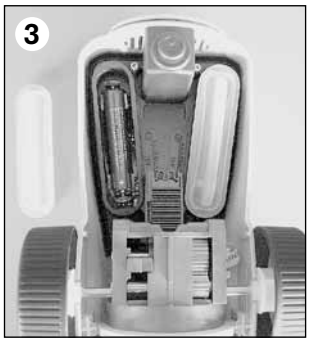
Note: If the instrument does not fill up, and if some elastic resistance is evident when the piston is rotated upward, then it is possible that the ball valve is merely stuck.
In this case, loosen the ball valve using light pressure, for example, with a 200 µl plastic pipette tip (see the figure at the side).

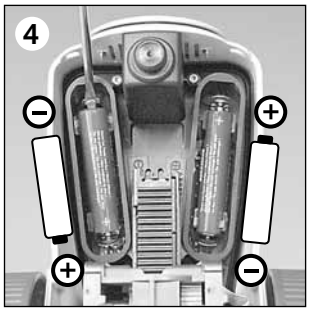
Replacing Batteries

Replacing the batteries

A blinking battery symbol will show on the display if the battery capacity is depleted. The batteries should then be replaced.
Use only the specified battery type: 1.5 V (AAA/UM4/LR03) micro-battery. Batteries are not rechargeable.







1. Unscrew the air vent cap by hand or use a coin (Fig. 1).
2. Remove the rear housing (Fig. 2).
3. Remove the battery case cover (Fig. 3).
4. Remove the spent batteries using a screwdriver (Fig. 4).
5. Insert the new batteries and press them firmly into the holders. Observe the correct polarity of the batteries (Fig. 4).
6. Close the battery case covers tightly. Carefully press the edges of the covers.
7. Connect the housing at the top, then snap it closed and screw in the air vent cap.

Warning!

Dispose of batteries only when completely discharged, and according to applicable regulations. Do not short-circuit the batteries to discharge them – this is an explosion hazard!

Titrette®

	Standard	with RS 232 interface
Volume	**Cat. No.**	**Cat. No.**
25 ml	4761 151	4761 251
50 ml	4761 161	4761 261

Bottle adapter, PP. Pack of 1.

Outer-thread	for bottle thread/ fits ground joint	Cat. No.
33 mm	28 mm	27048 22
45 mm	33 mm	27048 28
45 mm	38 mm	27048 27
45 mm	S* 40 mm	27048 29
33 mm	STj 24/40	27048 38
33 mm	STj 29/42	27048 40

* buttress thread

Titrating tube with screw cap and integrated discharge and recirculation valve. Pack of 1.

Cat. No. 7075 26

Filling valve with olive-shaped nozzle and sealing ring. Pack of 1.

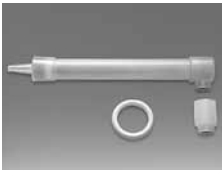
Cat. No. 6636

Screw cap with strap. Pack of 1.

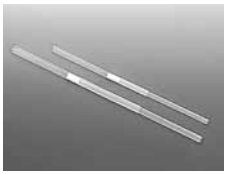
Cat. No. 7075 28

Drying tube with sealing-ring (without drying agent). Pack of 1.

Cat. No. 7079 30



Ordering Information · Accessories · Spare Parts



Telescoping filling tube, FEP. Pack of 1.

Length	Cat. No.
170 - 330 mm	7042 04
250 - 480 mm	7042 05

Recirculation tube,
pack of 1.

Cat. No. 8317

Piston,
pack of 1.

For volume	Cat. No.
25 ml	7075 30
50 ml	7075 32

Dispensing cylinder with valve block.
pack of 1.

For volume	Cat. No.
25 ml	7075 34
50 ml	7075 36

Inspection window,
one set colorless and one set brown colored (light shield).

Cat. No. 6783

Air vent cap,
pack of 1.

Cat. No. 6659

Mounting tool,
pack of 1.

Cat. No. 6784

Micro-batteries, 1.5 V
non-rechargeable (AAA/UM4/LR03).
Pack of 2.

Cat. No. 7260

For instruments with a PC interface

Connection cable RS 232
Length 2 m
pack of 1.

Cat. No. 8850

Titrette software CD-ROM
German/English
pack of 1.

Cat. No. 7075 38

Troubleshooting

Problem	Possible cause	Corrective action
Liquid is above the piston	Piston not tight	Perform a cleaning, replace the piston/cylinder assembly (see page 56).
Piston difficult to move	Piston/cylinder assembly is contaminated or damaged by crystalline deposits	Perform a cleaning, replace the piston/cylinder assembly, if necessary (see page 56).
Filling not possible	Filling valve stuck	Clean the filling valve. If the valve ball is stuck use a 200 µl plastic pipette tip to loosen it (see page 60).
Filling not possible / liquid is drawn back into the titrating tube during filling	The discharge valve is contaminated or the titrating tube has been damaged	Clean the discharge valve or exchange the titrating tube (see page 56).
Air bubbles in the instrument	Instrument filled too quickly	Fill instrument slowly
	Filling tube is loose or damaged	Fasten the telescoping filling tube firmly. If necessary, cut the tube off approx. 1 cm from the top or replace it.
	Filling valve is loose or the seal possibly has not been inserted	Check whether the seal has been inserted, and fasten the valve securely with the mounting tool.
	Filling tube does not dip into the liquid	Fill up the bottle, or correctly adjust the length of the telescoping filling tube.
	Recirculation tube is not mounted or mounted improperly	Attach the recirculation tube. The opening must point outward toward the bottle wall.
Titrating not possible	Discharge valve stuck	Clean or exchange the titrating tube with its integrated discharge valve (see page 56).
The volume delivered is smaller than that indicated	The instrument has not been completely primed	Prime the instrument again (see page 41).
	Seal might not have been inserted or the filling valve is loose	Check whether the seal has been inserted, and fasten the valve securely with the mounting tool.
	Filling valve is blocked or damaged	Clean, and if necessary replace the filling valve (see page 60).
The instrument doesn't indicate any function	Internal error	Perform a restart: remove the batteries, wait 1 minute and then replace them (see page 61).

Repairs and Warranty

If a problem cannot be fixed by following the troubleshooting guide, or by replacing spare parts, then the instrument must be sent in for repair.

For safety reasons, instruments returned for checks and repairs must be clean and decontaminated!

Return for Repair

Important! Transporting of hazardous materials without a permit is a violation of federal law.

BrandTech Scientific, Inc. will not accept instruments that are not appropriately cleaned and decontaminated.

Therefore contact BrandTech Scientific, Inc. and obtain return authorization **before** sending you instrument for service.

Return the instrument, with the Return Authorization Number prominently displayed on the outside of the package to the address provided with the Return Authorization Number. Include an exact description of the type of malfunction and the media used.

Warranty

We shall not be liable for the consequences of improper handling, use, servicing, operation or unauthorized repairs of the instrument or the consequences of normal wear and tear especially of wearing parts such as pistons, seals, valves and the breakage of glass as well as the failure to follow the instructions of the operating manual. We are not liable for damage resulting from any actions not described in the operating manual or if non-original parts have been used. For length of warranty period please see our warranty card enclosed with the product.

Disposal

The adjoining symbol means that storage batteries and electronic devices must be disposed of separately from household trash (mixed municipal waste) at the end of their service life.

- According to the Directive 2002/96/EC of the European Parliament and of the Council on Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) of 27 January 2003, electronic equipment requires disposal according to the relevant national disposal regulations.
- Batteries contain substances that can have harmful effects on the environment and human health. Therefore according to the Directive 2006/66/EC of the European Parliament and the Council on Waste Batteries of 6 September 2006 batteries require disposal according to the relevant national disposal regulations. Dispose of batteries only when completely discharged.

Warning! Do not short-circuit the battery to discharge it!

Subject to technical modification without notice. Errors excepted.

Table des matières

	Page
Règles de sécurité	68
Fonction et limites d'emploi	69
Eléments de commande	70
Premiers pas	71
Mise en service	71
Désaérage	73
Titration	74
La fonction pause	75
Interface PC (en option)	75
Milieux sensibles	76
Remplacement de la fenêtre	76
Montage du tube de séchage (en option)	76
Limites d'erreur	77
Contrôle des volumes (Calibrage)	78
Fonctions additionnelles	79
Ajustage	80
Echéance de calibration	83
Auto-Power-Off	84
Décimales	85
Nettoyage	86
Nettoyage standard	86
Nettoyage intensif (démontage de l'appareil, remplacement de pièces)	87
La partie supérieure du boîtier	87, 90
La canule de titration	88, 90
Unité de distribution	88
Soupape d'aspiration	92
Changement de pile	93
Données de commande · Accessoires · Pièces de rechange	91
Dérangement – que faire?	96
Réparation et garantie	97
Elimination	98

Règles de sécurité

Cet appareil peut être utilisé avec des matériaux dangereux ou en relation avec des appareillages ou procédés dangereux. Le livret mode d'emploi n'a pas pour but d'exposer tous les problèmes de sécurité pouvant en résulter. Ce sera donc de la responsabilité de l'utilisateur d'être sûr que les consignes de sécurité et de santé seront respectées. C'est à lui de déterminer les restrictions correspondantes avant l'emploi de l'appareil.

⚠ A lire attentivement!

1. Chaque utilisateur doit avoir lu et compris le mode d'emploi avant d'employer l'appareil.
2. Tenir compte des avertissements de danger et suivre les règles de sécurité générales, comme par ex. en portant des vêtements de protection, protection des yeux et des mains.
3. Observer les données des fabricants de réactifs.
4. Ne pas utiliser l'appareil dans une atmosphère pouvant provoquer des explosions.
5. N'utiliser l'appareil que pour titrer des liquides en respectant strictement les limites et restrictions d'emploi définies. Observer les interdictions d'emploi (voir page 69)! En cas de doute, se renseigner auprès du fabricant et/ou du fournisseur.
6. Toujours travailler de façon à ne mettre en danger ni vous-même ni autrui. Eviter les éclaboussures. Utiliser uniquement des récipients appropriés.
7. Ne jamais tourner les molettes tant que le capuchon n'est pas enlevé.
8. Ne jamais dévisser la canule de titration tant que le cylindre de dosage est rempli.
9. Du réactif risque de s'accumuler dans le capuchon de la canule de titration. Pour cela, nettoyer régulièrement.
10. Pour empêcher des petits flacons de basculer: utiliser un support de flacon.
11. Quand l'appareil est monté sur le flacon, ne jamais le porter en le tenant par le boîtier. Si l'appareil se casse ou se détache du flacon, il y a, entre autres, risque de blessures dues aux substances chimiques.
12. Ne jamais employer la force.
13. Employer uniquement les accessoires et pièces de rechange originaux. Ne pas effectuer de modifications techniques. Ne pas démonter l'appareil plus que ce qui est indiqué dans le mode d'emploi!
14. Avant l'utilisation vérifier l'état correct de l'instrument. Si des dérangements se manifestent (par ex. piston grippé, soupapes collées, ou non-étanchéité), arrêter immédiatement la titration et consulter le chapitre 'Dérangement, que faire?' (voir page 96). Si besoin est, contacter le fabricant.
15. Les piles micro de 1,5 V montées ne sont pas rechargeables.

Fonction et limites d'emploi

La burette adaptable sur flacon Titrette® avec affichage numérique électronique, sert à la titration de milieux aqueux et non-aqueux (par ex. KOH alcooliques) jusqu'à une concentration de 1 mol/l max. (pour la table de résistance, voir page 69). Elle est attestée conforme selon les prescriptions techniques de mesure de la norme DIN EN ISO 8655-3. L'utilisation d'un système de mesure à haute précision permet de respecter même les tolérances rigoureuses de la classe A pour burettes en verre.
Quand l'appareil est manipulé correctement, le liquide dosé ne vient en contact qu'avec les matériaux suivants présentant une résistance chimique: verre borosilicaté, Al_2O_3, ETFE, PFA, FEP, PTFE, platine irridié; PP (capuchon à vis). L'appareil est équipé, par défaut, d'une soupape de purge.

CE Marquage CE

Avec ce signe nous attestons que ce produit répond aux exigence fixées dans les directives de la CE et a été soumis aux essais déterminés.

Fonction et limites d'emploi

Conditions de stockage

Stocker l'appareil et les accessoires seulement une fois nettoyé dans un endroit sec.

Température de stockage : -20 °C à +50 °C, humidité relative de l'air: 5% à 95%.

Interdictions d'emploi

Ne jamais utiliser l'appareil pour

- les liquides attaquant le verre borosilicaté, Al_2O_3, ETFE, PFA, FEP, PTFE ou platine iridié (par ex. l'acide fluorhydrique)
- les suspensions (par ex. de carbone actif) parce que les particules solides risquent de boucher l'appareil ou de l'abîmer
- des acides et des bases concentrées, ainsi que des solvants non polaires qui font fortement gonfler des plastiques (par ex. toluène, benzène)
- Sulfure de carbone, car il est très facilement inflammable
- L'appareil ne doit pas être autoclavé!
- L'appareil ne doit pas être exposé à une atmosphère corrosive.

Restrictions d'emploi

Les hydrocarbures fluorurés et chlorés ou les compositions qui produisent des dépôts peuvent gripper ou bloquer le piston.

En cas de solutions cristallisantes suivre les instructions de nettoyage (voir page 86 - 89).

L'utilisateur doit vérifier si l'instrument est apte pour son application (p. ex. pour l'analyse de traces). En cas de doute, s'adresser au fabricant.

Limites d'emploi

L'appareil sert à la titration compte tenu des limites physiques suivantes:

- +15 °C à +40 °C de l'appareil et du réactif
- tension de vapeur jusqu'à 500 mbar
- viscosité jusqu'à 500 mm^2/s
- altitude: max. 3000 m au-dessus du niveau de la mer
- humidité relative de l'air: 20% à 90%

Spécifications des piles

2 piles micro, 1,5 V (AAA/UM4/LR03), non rechargeables.

Table de résistance

L'appareil peut être utilisé pour les milieux de titration suivants (concentration max 1 mol/l):

Milieu

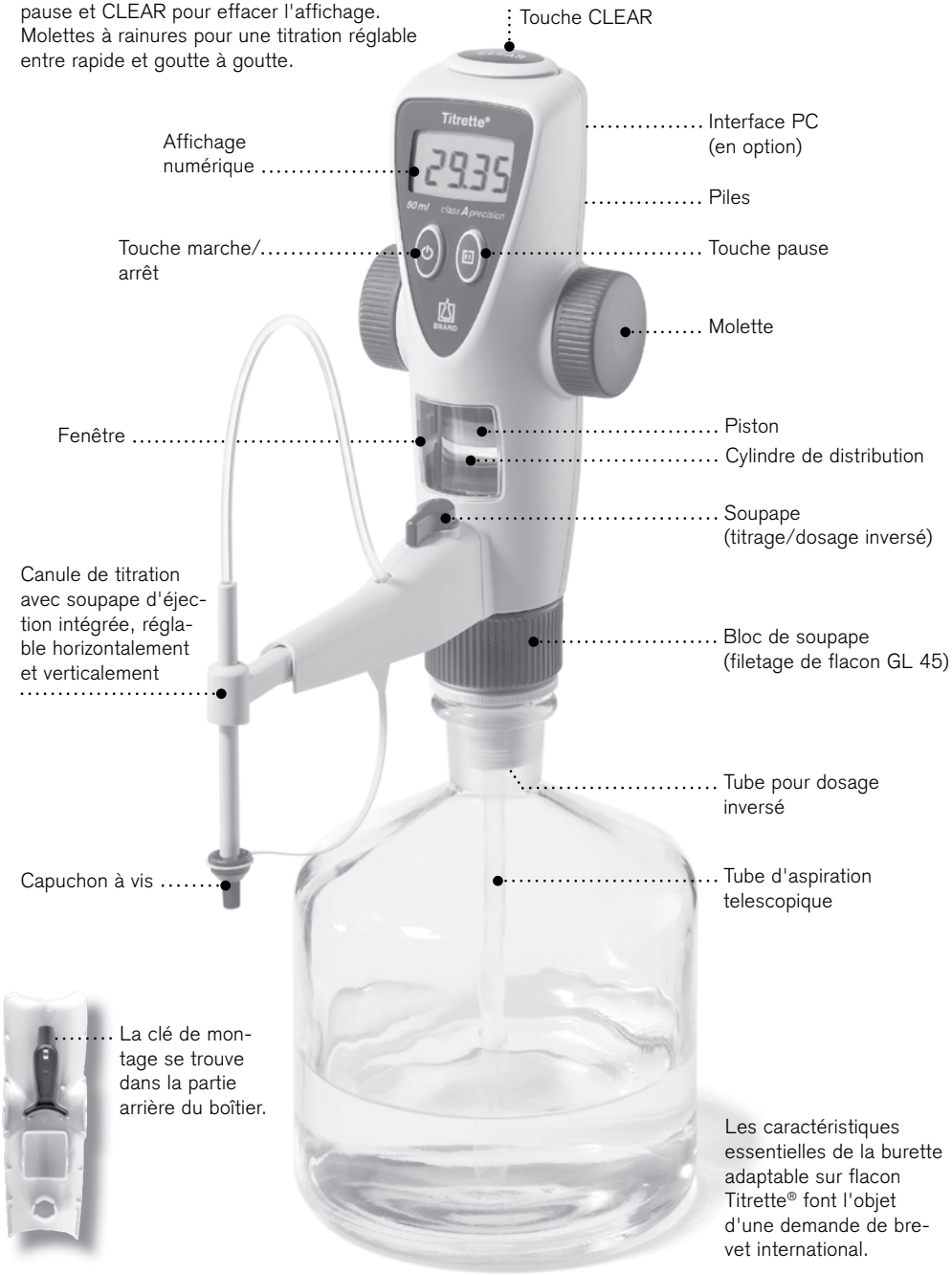
acide acétique	solution de bromure-bromate	solution de thiocyanate d'ammonium
acide chlorhydrique	solution de carbonate de sodium	solution de thiocyanate potassium
acide chlorhydrique dans l'acétone	solution de chlorure de baryum	solution de thiosulfate de sodium
acide nitrique	solution de chlorure de sodium	solution d'EDTA
acide perchlorique	solution de dichromate de potassium	solution d'iodate de potassium
acide perchlorique dans l'acide acétique glacial	solution de hydroxyde d'ammonium tétra-n-butylique	solution d'iode*
acide sulfurique	solution de nitrite de sodium*	solution d'iodure-iodate*
potasse caustique	solution de permanganate de pot.*	solution nitrate d'argent
solution d'acide oxalique	solution de potasse caustique alcoolique	soude caustique
solution d'arsénite de sodium	solution de sulfate cérique	triethanolamine dans l'acétone
solution de bromate de potassium	solution de sulfate de zinc	
solution de bromure-bromate de potassium	solution de sulfate ferreux	
	solution de sulfate ferreux ammoniacal	

* Employer fenêtre avec protection contre la lumière (voir page 76).

Cette table a été élaborée et vérifiée avec les plus grands soins et est basée sur les connaissances actuelles (Edition: 0511/4). Toujours observer le mode d'emploi de l'appareil ainsi que les données des fabricants de réactifs. Si vous désirez des informations sur les produits chimiques non mentionnés sur cette liste, n'hésitez pas à contacter BrandTech, Inc.

Eléments de commande

Les éléments de commande:
Touches séparées pour marche/arrêt, pause et CLEAR pour effacer l'affichage. Molettes à rainures pour une titration réglable entre rapide et goutte à goutte.



La clé de montage se trouve dans la partie arrière du boîtier.

Les caractéristiques essentielles de la burette adaptable sur flacon Titrette® font l'objet d'une demande de brevet international.

Tout est-il dans l'emballage?

L'emballage contient: une burette adaptable sur flacon Titrette®, taille 25 ml ou 50 ml, un tube d'aspiration téléscopique (longueur 170 - 330 mm), un tube pour dosage inversé, 2 piles micro 1,5 V (AAA/UM4/LR03), 3 adaptateurs en PP pour flacons (45/33 mm, 45/S 40 mm, pour Stj 29/42), 2 fenêtres colorées avec protection contre la lumière, un certificat de qualité et le présent mode d'emploi.

Mise en service

1. Mise en place des piles

a) Dévisser le bouchon d'aération à la main ou à l'aide d'une pièce de monnaie (Fig. a).

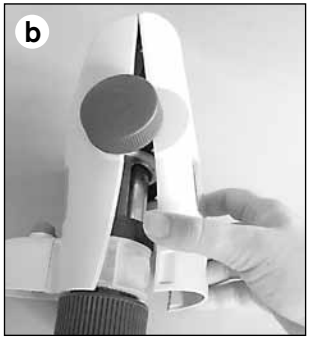
b) Enlever la partie arrière du boîtier (Fig. b).

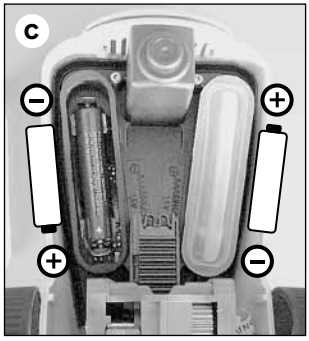
c) Enlever le couvercle du compartiment à piles et insérer les piles. Respecter la polarité positive et négative (Fig. c).

d) Refermer les compartiments à piles de manière étanche avec les couvercles. Appuyer soigneusement sur les bords du couvercle pour qu'ils adhèrent bien sur toute la longueur et qu'il ne reste pas de fente par rapport aux compartiments à piles.

e) D'abord accrocher la partie arrière du boîtier, puis la rabattre.

f) Visser le bouchon d'aération.





2. Mise en marche ou à l'arrêt de l'appareil

Pour la mise en marche ou à l'arrêt, appuyer brièvement sur la touche marche/arrêt.

Mise en service (suite)

Attention:

Porter des vêtements de protection, protection des yeux et des mains! Suivre toutes les règles de sécurité et tenir compte des limites d'emploi et restrictions d'emploi (voir page 69).

3. Montage du tube d'aspiration et du tube pour dosage inversé

Régler la longueur du tube d'aspiration téléscopique en fonction de la hauteur du flacon et le monter. Introduire le tube pour dosage inversé avec l'orifice orienté vers l'extérieur (Fig. 3).

Remarque:

Dans le cas de média qui cristallisent, par ex. KOH (hydroxyde de potassium) et alcool, régler la longueur du tube d'aspiration télescopique de sorte qu'il y ait une distance d'environ 20 mm par rapport au fond du flacon.

4. Montage et orientation de l'appareil sur le flacon

Visser l'appareil (filetage GL 45) sur le flacon de réactif et orienter la canule de titration en fonction de l'étiquette du flacon. Pour les flacon avec des filetages de taille différente choisir l'adaptateur approprié. La canule de titration est réglable horizontalement et verticalement de 70 mm respectivement (Fig. 4).

Remarque:

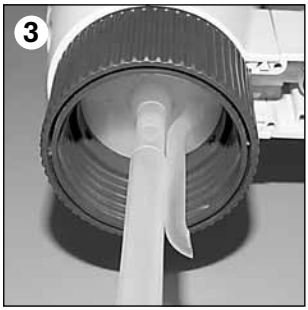
Les adaptateurs inclus dans l'emballage standard sont en polypropylène (PP) et ne doivent être utilisés que pour les milieux n'attaquant pas le PP (voir 'Accessoires', page 94).

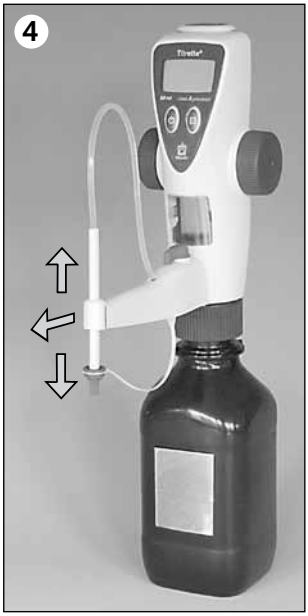
5. Transport de l'appareil

Ne transporter l'appareil monté sur le flacon de réactif que de la façon indiquée sur la figure (Fig. 5)!

Avertissement!

Ne jamais tourner les molettes quand la soupape est réglé sur 'titration' et que la canule de titration est fermée avec le bouchon à vis! Eviter les éclaboussures de réactif! Le réactif peut goutter de la canule de titration et du bouchon à vis.





Désaérage

Remarque:

Avant le premier emploi de l'appareil rincer l'appareil soigneusement et jeter les premiers volumes distrubués. Eviter les éclaboussures.

1. S'assurer que le capuchon de la canule de titration est correctement vissé.

2. Tourner la soupape dans le sens de la flèche sur 'purger' (Fig. 2).

3. Tout d'abord déplacer le piston complètement vers le bas en tournant les molettes. Pour le remplissage, tourner le piston au maximum jusqu'à moitié hauteur et puis vider (Fig. 3).

Remarque:

Si le remplissage n'était pas possible,
voir 'Dérangement – que faire?' page 96.

Ensuite, aspirer plusieurs fois du liquide avec un demi-tour de molette et vider d'une traite dans le flacon jusqu'à la butée inférieure. Répéter l'opération environ 5 fois jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de grandes bulles d'air sous le piston.

Remarque:

Quelques bulles mesurant jusqu'à
1 mm sont admissibles.

4. Dévisser le capuchon de la canule de titration.

5. Tourner la soupape sur 'titration' (Fig. 5).

6. Tenir un récipient approprié sous l'orifice de la canule de titration et distribuer jusqu'à ce que la canule de titration soit purgée sans formation de bulles (Fig. 6). Enlever les gouttes résiduelles de la pointe de la canule de titration.

Titration

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Mise en marche de l'appareil	Pour la mise en marche appuyer brièvement sur la touche marche/arrêt.		
2. Remplissage de l'appareil	En tournant les molettes, remplir l'appareil doucement jusqu'à la butée supérieure. Appuyer brièvement 1x sur la touche CLEAR pour remettre la valeur d'affichage à zéro.		
3. Titration	Tenir un récipient approprié sous l'orifice de la canule de titration. En tournant les molettes, extraire du liquide jusqu'au point de changement de couleur de l'indication.		(volume titré, par ex. 28,76 ml)

Remarque: Si le volume de remplissage n'était pas suffisant pour l'ensemble de la titration, pour le remplissage, tourner doucement les molettes jusqu'à la butée supérieure (la valeur affichée reste inchangée). Puis continuer la titration.

4. Aprés la titration remplir l'appareil

Aprés la titration toujours remplir l'appareil complètement jusqu' à la butée superiéure.

Mode d'économie d'énergie (Auto-Power-Off)

En cas d'interruption de fonctionnement de plus de trois minutes (réglage d'usine), l'appareil passe automatiquement en mode veille. La valeur affichée est enregistrée et apparaît de nouveau sur l'écran après le mise en marche manuelle. Le temps d'arrêt automatique peut être réglé (voir page 84).

La fonction pausa

S'il y a formation de bulles d'air pendant la titration parce que l'appareil a été incomplètement purgé, la fonction de pause permet de verser le liquide dans un autre récipient pour le purger sans que la valeur d'affichage ne soit changée.

1. **Démarrer la fonction pause**

   Appuyer sur la touche pause. Le signal de pause clignote.

2. **Purger l'appareil, extraire du liquide etc.**

   (Voir la description à la page 73).

3. **Terminer la fonction pause**

   Appuyer de nouveau sur la touche pause.
   Le signal de pause disparaît de nouveau.

4. **Continuer la titration**

Interface PC (en option)

L'appareil est disponible en option avec une interface de communication (RS 232) (voir données de commande). Par rapport à l'exécution standard, la version avec interface offre les avantages suivants:

- Les résultats de titration sont transférés automatiquement au PC par double-clic sur la touche CLEAR. Cela exclut tout risque d'erreur de transmission lors de la copie des données primaires. Une condition importante des BPL est ainsi remplie.
- A chaque transfert de données, la burette envoie le volume titré, le numéro de série de l'appareil, le volume nominal, la valeur d'ajustage ainsi que la prochaine échéance de calibrage. Ainsi, toutes les données brutes sont enregistrées.

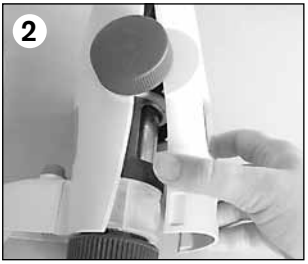
Les données envoyées sont traitées par le PC comme des entrées sur le clavier. Grâce au format de saisie universel, l'appareil peut fonctionner avec toutes les applications de PC qui acceptent les entrées sur clavier.

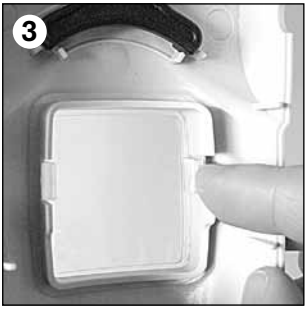
Pour le raccordement à une interface USB, veuillez utiliser un adaptateur USB/RS 232 de commercialisation courante.

L'emballage standard comprend un câble de raccordement (connecteur Sub-D 9 broches) et un CD* (logiciel de pilotage et protocole de communication ouvert RS 232). Le programmateur dispose ainsi de toutes les informations requises pour l'intégration dans une base de données existante. Le CD offre en outre un exemple en format xls ainsi que le mode d'emploi et des instructions d'essai en format PDF.

* allemand / anglais

Remplacement de la fenêtre





Pour les milieux sensibles à la lumière (par ex. solution iodée, solution de permanganate de potassium et solution de nitrate d'argent) nous recommandons l'utilisation des fenêtres colorées avec protection contre la lumière.

1. Dévisser le bouchon d'aération à la main ou à l'aide d'une pièce de monnaie (Fig. 1).
2. Enlever la partie arrière du boîtier (Fig. 2).
3. Détacher le clip de la fenêtre arrière d'un côté et l'enlever (Fig. 3).
4. Insérer la fenêtre coloré moins bombé dans la partie arrière du boîtier.
5. Pour remplacer la fenêtre avant, soulever un angle de la fenêtre, par ex. avec l'ongle, et enlever la fenêtre (Fig. 5).
6. Insérer la fenêtre colorée plus fortement bombé dans la partie avant du boîtier.
7. Accrocher en haut la partie arrière du boîtier, la rabattre et visser le bouchon d'aération, pour la fixer.

Montage du tube de séchage (en option)

Dans le cas de milieux sensibles à l'humidité et à CO_2, l'utilisation d'un tube de séchage peut être nécessaire (voir 'Accessoires', page 94).

1. Dévisser le bouchon d'aération (voir ci-dessus).
2. Remplir le tube de séchage d'un absorbant approprié (non inclus dans l'emballage standard) et le monter à la place du bouchon d'aération.

Remarque:

Le cas échéant, poser une bande de PTFE sur le filetage du tube de séchage, du flacon et/ou de l'adaptateur à vis pour assurer l'étanchéité.

Limites d'erreur

Les limites d'erreur se réfèrent au volume nominal (= volume max.) imprimé sur l'appareil, la température de l'appareil, la température ambiante et celle de l'eau dist. étant les mêmes (20 °C). L'essai a été effectué conformément à la norme DIN EN ISO 8655-6 avec l'appareil complètement rempli et une distribution régulière et sans à-coups jusqu'au volume nominal et/ou volume partiel.

Les limites d'erreur en comparaison:

		Burette adaptable sur flacon Titrette®				**Prescriptions pour burettes à piston conf. à DIN EN ISO 8655-3**				**Burette en verre classe A conf. à DIN EN ISO 385**
Volume ml	**Volume partiel ml**	**E*** ≤± %	µl	**CV*** ≤ %	µl	**E*** ≤± %	µl	**CV*** ≤ %	µl	**LE**** ± µl
25	25	0,07	18	0,025	6	0,2	50	0,1	25	30
	12,5	0,14	18	0,05	6	0,4	50	0,2	25	30
	2,5	0,70	18	0,25	6	2	50	1	25	30
50	50	0,06	30	0,02	10	0,2	100	0,1	50	50
	25	0,12	30	0,04	10	0,4	100	0,2	50	50
	5	0,60	30	0,20	10	2	100	1	50	50

* E = Exactitude, CV = Coefficient de variation ** LE = Limite d'erreur

La subdivision maximale de l'affichage est de

0,001 ml pour un appareil de 25 ml et de 0,01 ml pour un volume de titration à partir de 20 ml,
0,002 ml pour un appareil de 50 ml et de 0,01 ml à partir d'un volume de titration de 20 ml.

Remarque:

La somme des limites d'erreur LE = E + 2 CV permet de calculer l'erreur totale maximale pour une mesure individuelle. Elle peut atteindre un maximum de ± 30 µl pour le volume de 25 ml et de ± 50 µl pour le volume de 50 ml.

Cela permet même de respecter les limites d'erreur des burettes en verre de la classe A selon DIN EN ISO 385.

Contrôle du volume (Calibrage)

Selon l'utilisation, nous recommandons l'exécution d'un contrôle gravimétrique du volume de l'appareil tous les 3-12 mois. Ce cycle doit être adapté en fonction des exigences individuelles. Les instructions d'essai détaillées (SOP) peuvent être téléchargées sur www.brandtech.com. En plus de cela vous pouvez, à des intervalles plus rapprochés, effectuer une simple vérification, par ex. par titration par rapport à une norme. Pour l'exploitation et la documentation conformément aux BPL et ISO, nous recommandons le logiciel de calibrage EASYCAL™ de BRAND. Une version de démonstration peuvent être téléchargées sur le site www.brandtech.com.

Le contrôle gravimétrique du volume selon DIN EN ISO 8655-6 (pour les conditions de mesure, voir 'Limites d'erreur' page 77) se déroule selon les étapes suivantes:

1. Préparation de l'appareil

Nettoyer la burette (voir 'Nettoyage', page 86), la remplir avec de H_2O distillée et la purger soigneusement.

2. Contrôle du volume

a) Distribuer 5 gouttes dans un récipient séparé et nettoyer la pointe de la canule de titration.

b) Appuyer sur la touche CLEAR pour remettre la valeur affichée à 'zéro'.

c) 10 distributions sur 3 plages de volume (100%, 50%, 10%) sont conseillées.

d) Tourner les molettes des deux mains sans arrêter jusqu'à ce que le volume d'essai s'affiche à l'écran. Nettoyer la pointe de la canule de titration.

e) Peser la quantité distribuée avec une balance d'analyse. (Respecter également le mode d'emploi du fabricant de la balance.)

f) Calculer le volume distribué. Le facteur Z tient compte de la température et de la poussée aérostatique.

3. Calcul

Volume moyen

x_i = résultats des pesages
n = nombre de pesages

Z = facteur de correction (par ex. 1,0029 µl/mg à 20 °C, 1013 hPa)

Valeur moyenne $\overline{x} = \frac{\Sigma\ x_i}{n}$

Volume moyen $\overline{V} = \overline{x} \cdot Z$

Exactitude*

$$\mathbf{E\%} = \frac{\overline{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

V_0 = volume nominal

Déviation standard

$$\mathbf{s} = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\ (x_i - \overline{x})^2}{n - 1}}$$

Coefficient de variation*

$$\mathbf{CV\%} = \frac{100\ s}{\overline{V}}$$

* calcul de l'exactitude (E%) et du coefficient de variation (CV%):
E% et CV% seront calculés selon les formules utilisés pour le contrôle statistique de qualité.

Page

1. **Mode CAL**
Ajustage **80**

La technique Easy-Calibration permet un ajustage simple et rapide sans outil.

2. **Mode GLP (= BPL)**
Echéance de calibration **83**

Entrée d'une échéance de calibration prévue selon les BPL.

3. **Mode APO**
Auto-Power-Off **84**

Réglage de l'arrêt automatique pour des interruptions de travail prolongées.

4. **Mode dP**
Décimales **85**

Choix de l'affichage avec 2 ou 3 décimales jusqu'à 20 ml.

Après une utilisation prolongée ou après le remplacement de l'unité de distribution, il peut être nécessaire d'effectuer un ajustage pour compenser les différences d'exactitude jusqu'à un maximum de ± 0,999 ml. La modification de l'ajustage d'usine est affichée à l'écran.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Calcul de la valeur d'ajustage	La valeur d'ajustage correspond à la différence entre le volume moyen et le volume nominal (par ex.: volume moyen 50,024 ml, volume nominal 50 ml. Valeur d'ajustage = 50,024 ml - 50,000 ml = 0,024 ml). (Pour le calcul du volume moyen, voir 'Calibrage', page 78).		
2. Appel du mode CAL	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APO - dP.	**>3 s**	
	Dès que CAL s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. CAL clignote et le champ numérique s'affiche.		
3. Entrée de la valeur d'ajustage	La valeur d'ajustage est par ex. de 0,024 ml. Appuyer sur la touche pause ou sur la touche marche/arrêt jusqu'à ce que la valeur soit atteinte.		
4. Confirmation de l'entrée	Appuyer sur la touche CLEAR pour confirmer l'entrée de la valeur d'ajustage. La modification de l'ajustage d'usine est indiquée par le symbole CAL affiché en permanence à l'écran.	**1x**	

Remarque:

Si la touche CLEAR n'est pas pressée dans les 15 secondes qui suivent la configuration d'origine est retenue.

Nouvel ajustage

Le symbole CAL affiché en permanence à l'écran indique qu'un ajustage a déjà été effectué. Lorsque la nouvelle valeur d'ajustage est entrée, elle est automatiquement ajoutée à la valeur déjà existante.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Calcul de la valeur d'ajustage	L'appareil déjà ajusté indique une nouvelle différence entre le volume moyen et le volume nominal de par ex. 0,017 ml. (Pour le calcul du volume moyen, voir page 78).		
2. Appel du mode CAL	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APO - dP.	**>3 s**	
	Dès que CAL s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. CAL clignote et la valeur d'ajustage de l'ajustage précéde s'affiche.		
3. Entrée de la valeur d'ajustage	La valeur d'ajustage est par ex. de 0,017 ml. Appuyer sur la touche pause ou sur la touche marche/arrêt jusqu'à ce que la valeur soit atteinte (lors du premier actionnement de la touche, l'affichage est remis à zéro).		
4. Confirmation de l'entrée	Appuyer sur la touche CLEAR. L'ancienne et la nouvelle valeur d'ajustage sont additionnées automatiquement. La modification de l'ajustage est indiquée par le symbole CAL.	**1x**	

Remarque:

Dans de rares cas, la somme des valeurs d'ajustage peut être zéro lorsque la nouvelle valeur d'ajustage est saisie. Dans ce cas, l'ajustage d'usine a de nouveau été atteint et CAL disparaît de l'affichage.

Ajustage d'usine

Le symbole CAL affiché en permanence à l'écran indique qu'un ajustage a déjà été effectué.
Mais pour rétablir l'ajustage d'usine.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Appel du mode CAL	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APO - dP.	**>3 s**	
	Dès que CAL s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. Le symbole d'entrée clignote et la valeur d'ajustage de l'ajustage effectué précédemment s'affiche.		
2. Rétablissement de l'ajustage d'usine	Appuyer simultanément sur la touche marche/arrêt et sur la touche pause pour effacer le symbole de CAL.		

Réglage de l'échéance de calibration

En mode GLP (Good Laboratory Practice = BPL), l'échéance du prochain calibrage peut être mémorisée.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Appel du mode GLP	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APO - dP.	**>3 s**	
	Dès que GLP s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. Le symbole d'entrée clignote et 'oFF' s'affiche.		
2. Entrée de l'échéance de calibrage	Maintenir la touche pause enfoncée jusqu'à ce que l'échéance souhaitée soit affichée. Une brève pression repousse progressivement l'échéance. Une pression sur la touche marche/arrêt rapproche l'échéance. (Entrée de l'échéance possible de 'oFF' à 12.2099)		
3. Confirmation de l'entrée	Appuyer sur la touche CLEAR pour confirmer l'échéance de calibrage.	**1x**	

Remarque:

L'échéance de calibrage enregistrée peut être appelée à chaque mise en marche de l'appareil. Pour cela, maintenir simplement la touche marche/arrêt enfoncée. Ensuite s'affichent en boucle GLP, l'année et le mois de l'échéance souhaitée. Lorsque la touche est relâchée, la boucle se termine et l'appareil est en marche. (Si 'oFF' a été choisi comme échéance de calibrage, cette fonction est désactivée.)

>2 s

Auto-Power-Off

Le mode APO permet de régler le temps pour l'arrêt automatique entre 1 et 30 min. En réglage d'usine, l'appareil s'éteint automatiquement après 3 minutes. Plus le temps Auto-Power-Off est court, plus la durée de vie des piles augmente.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Appel du mode APO	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APO - dP.	**>3 s**	
	Dès que APO s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. Le symbole d'entrée clignote et l'ajustage d'usine est affiché.		
2. Entrée du temps d'arrêt automatique	Appuyer sur la touche pause ou marche/arrêt jusqu'à ce que l'entrée de la durée souhaitée soit atteinte (1 - 30 min). 'oFF' désactive l'arrêt automatique.		
3. Confirmation de l'entrée	Appuyer sur la touche CLEAR pour confirmer l'entrée du temps d'arrêt souhaité ou 'oFF'.	**1x**	

Remarque:

Quand l'appareil s'arrête automatiquement, la valeur affichée en dernier est de nouveau affichée à la mise en marche. Si la valeur d'entrée 'oFF' a été confirmée, la fonction est désactivée et l'appareil ne s'arrête plus automatiquement.

Modification des décimales

Le mode dP permet de régler l'affichage au choix sur 2 ou 3 décimales (réglage d'usine: 2 décimales).
Note: Pour des raisons techniques, les volumes de titration supérieurs à 20,00 ml ne peuvent être affichés qu'avec 2 décimales.

Que dois-je faire?	Comment procéder?	Quelle touche?	Qu'affiche l'écran?
1. Appel du mode dP	L'appareil étant en marche, maintenir la touche CLEAR enfoncée au minimum 3 s, jusqu'à ce que l'écran affiche plusieurs fois de suite et successivement les modes suivants: CAL - GLP - APO - dP.	**>3 s**	
	Dès que dP s'affiche à l'écran, relâcher la touche CLEAR. Le symbole d'entrée clignote et l'ajustage d'usine est affiché.		
2. Modification des décimales	Appuyer sur la touche pause pour choisir l'affichage avec 3 décimales. (Une nouvelle pression commute de nouveau sur 2 décimales).	**1x**	
3. Confirmation de l'entrée	Appuyer sur la touche CLEAR pour confirmer l'affichage souhaité des décimales.	**1x**	

Nettoyage

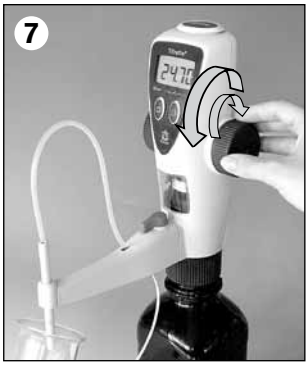
Pour assurer le fonctionnement correct de l'appareil le nettoyer:

- immédiatement quand les molettes sont plus difficiles à tourner que d'habitude
- avant de changer de réactif
- avant un stockage prolongé
- avant le démontage de l'appareil
- régulièrement, en cas d'utilisation de milieux cristallisants
- quand du liquide s'est accumulé dans le capuchon à vis de la canule de titration

Avertissement! Le cylindre de verre, les soupapes, le tube d'aspiration telescopique et la canule de titration sont remplis de réactif. Suivre les règles de sécurité (voir page 68)!

Nettoyage standard

1. Tenir un récipient approprié sous l'orifice de la canule de titration. Vider l'appareil complètement en tournant les molettes.
2. Visser l'appareil sur un flacon rempli d'eau déionisée et régler la soupape sur 'titration' (Fig. 2).
3. Tenir un récipient approprié sous l'orifice de la canule de titration et remplir et vider entièrement l'appareil plusieurs fois pour le rincer (Fig. 3).
4. Régler la soupape sur 'purge' (Fig. 4) et remplir et vider entièrement l'appareil plusieurs fois pour le rincer.
5. Le cas échéant, répéter cette opération avec un produit de nettoyage approprié.
6. Rincer ensuite de nouveau avec de l'eau désionisée.
7. Visser la burette sur un flacon vide. Vider complètement l'appareil en montant et descendant plusieurs fois le piston (Fig. 7).
8. Régler la soupape sur 'titrage', tenir un récipient approprié sous la canule de titration et vider la canule de titration.



Nettoyage intensif

Avertissement! Le cylindre de distribution, les soupapes, le tube d'aspiration télescopique et la canule de titration sont remplis de réactif. Pour cette raison il faut systématiquement effectuer un nettoyage standard avant le démontage. Suivre les règles de sécurité (voir p. 68).

Afin d'éviter d'intervertir les composants de l'appareil, ne pas démonter plusieurs appareils en même temps. Après le démontage ou le remplacement de l'unité de distribution remplaçable, il convient toujours d'effectuer un calibrage et, le cas échéant un ajustage.

1. Retrait de la partie supérieure du boîtier

a) Enlever le tube pour dosage inversé et le tube d'aspiration télescopique.

b) Dévisser le bouchon d'aération à la main ou à l'aide d'une pièce de monnaie.

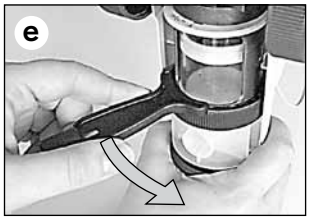
c) Enlever la partie arrière du boîtier et retirer la clé de montage.

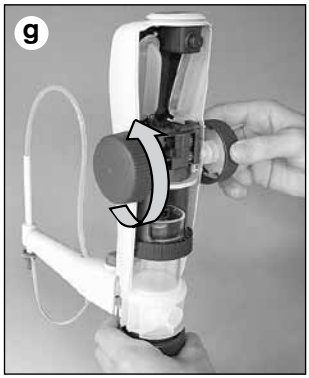
d) Pousser le piston complètement vers le haut.

e) Desserrer le circlip de l'unité de distribution à l'aide de la clé de montage, et puis le dévisser complètement à la main. (Fig. e).

f) Extraire le verrouillage de la tige de piston jusqu'en butée (Fig. f).

g) Déplacer la partie supérieure de l'appareil complètement vers le haut en tournant les molettes, puis la retirer (Fig. g + g').





Remarque: **Des solutions cristallisantes par ex. KOH alcoolique**

Aprés la titration toujours remplir l'appareil complétement jusqu' à la butée superiéure. Selon la fréquence d'utilisation, nous recommandons d'éliminer, régulièrement toutes les 8 semaines environ, les éventuels dépôts de cristaux au-dessus du piston.

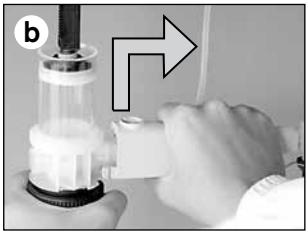
1. Pour cela, placer le piston dans la position supérieure et puis le descendre d'un demi-tour à la main.
2. Retrait de la partie supérieure du boîtier.
3. Eliminer les depôts de cristal au bord du cylindre de distribution avec de l'eau et à l'aide d'un goupillon doux.
4. Ensuite sécher avec de la cellulose.
5. En cas de besoin, démonter.

2. Retrait la canule de titration et nettoyage / remplacement

a) Régler la soupape sur 'purge' et retirer le levier de soupape vers le haut (Fig. a).

b) Tenir la canule de titration comme représenté. Pour déverrouiller, pousser le boîtier de la canule de titration vers le haut jusqu'en butée et le retirer vers l'avant avec un léger mouvement de haut vers le bas (Fig. b).

c) Nettoyer (bain à ultrasons) ou remplacer la canule de titration et la soupape d'éjection intégrée (bain à ultrasons).

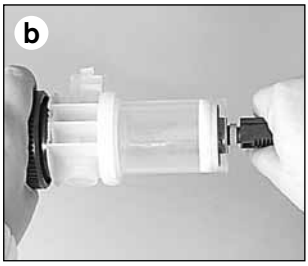


3. Nettoyage / remplacement de l'unité de distribution

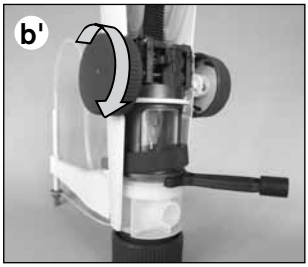
L'unité de distribution est constituée de la piston et du cylindre de distribution avec bloc de soupape. Liquide au-dessus du piston: remplacer le piston. Nous recommandons de toujours remplacer l'unité de distribution dans son ensemble.

a) Eliminer les dépôts de cristal éventuels au bord du cylindre de distribution cylindre de dosage avec de l'eau et à l'aide d'un goupillon doux.

b) Saisir la tige de piston et extraire la piston lentement du cylindre de distribution (Fig. b).



Remarque: Si la piston est difficile à déplacer, monter la partie supérieure de l'appareil, insérer la clé de montage (crans pointent ver le haut) entre le cylindre de distribution et la partie supérieure et, en tournant les molettes, sortir le piston complètement du cylindre de distribution (Fig. b').



c) Nettoyer avec un chiffon doux ou remplacer le cylindre de distribution et la piston.

d) Pour remplacer la piston, d'abord pousser le circlip gris clair de la tige de piston vers le **haut** (Fig. d), puis dévisser la piston (Fig. d').

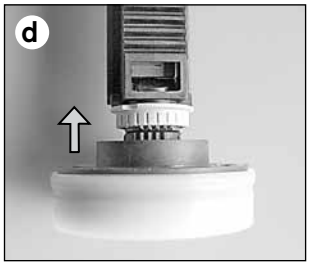
e) Visser une nouvelle piston sur la tige de piston et la serrer.

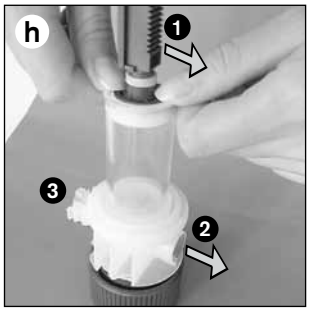
f) Aligner la denture de la tête de piston sur celle de la tige de piston, pour cela tourner la piston en arrière d'une demi-dent au maximum (comme dans Fig. d).

g) Repousser le circlip de la tige de piston vers le **bas**.

h) Aligner la barre dentée (1) de la tige de piston en direction de l'orifice d'aération (2) du bloc de soupape. Ce dernier est situé en face du raccord de la canule de titration (3).
Introduire prudemment (!) piston en position verticale dans le cylindre de distribution nettoyé ou neuf et l'enfoncer jusqu'à mi-hauteur environ (Fig. h).

Remarque: Le joint à lèvres de la piston ne doit pas être endommagé. Eviter le contact avec des objets durs!

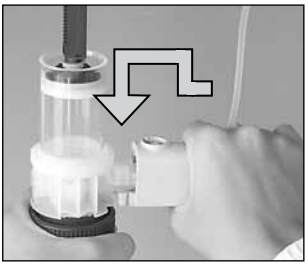




4. Montage de la canule de titration

Montage de la nouvelle canule de titration resp. de la canule nettoyée:

1.) Ouvrir la canule de titration d'environ 5 mm.
2.) Pousser le boîtier de la canule de titration complètement vers le haut.
3.) Ouvrir ensuite la canule de titration jusqu'en butée.
4.) Pousser le boîtier de la canule de titration vers le bas pour le verrouiller.



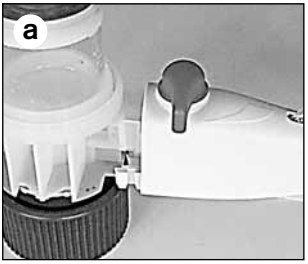
5. Montage de la partie supérieure du boîtier

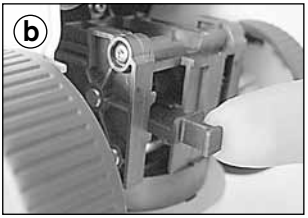
a) Mettre en place le levier de soupape en position 'purge' et l'enfoncer fermement (Fig. a).

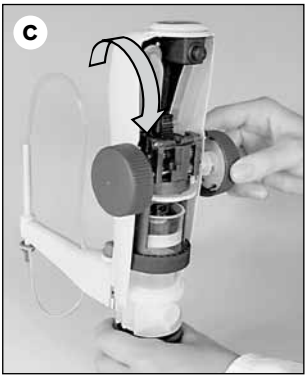
b) S'assurer que le verrouillage de la tige de piston est sorti (Fig. b).

c) Mettre en place la partie supérieure de l'appareil, la déplacer vers le bas en tournant les molettes en veillant à ce que l'évidement de la partie avant du boîtier passe avec précision au-dessus sur la canule de titration.

Le cas échéant, tourner légèrement la partie supérieure (Fig. c).

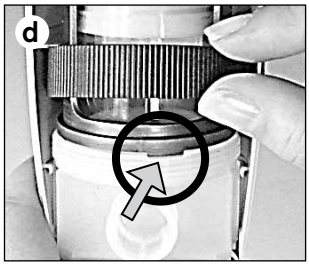






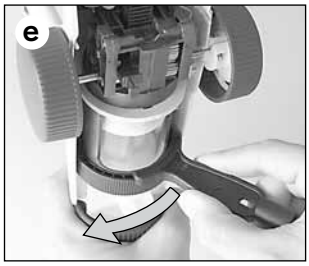
(suite page suivante)

d) Soulever le circlip de l'unité de distribution et contrôler si la rainure et le ressort s'emboîtent. Visser ensuite le circlip à la main (Fig. d).



e) Appliquer la clé de montage sur le bord droit du boîtier et serrer jusqu'au bord gauche du boîtier (Fig. e).

Remettre ensuite la clé de montage dans la partie arrière du boîtier.



f) Introduire le verrouillage de la tige de piston jusqu'en butée.

g) Accrocher d'abord en haut la partie arrière du boîtier, rabattre et visser le bouchon d'aération.

h) Effectuer un contrôle de fonctionnement et un calibrage, le cas échéant ajuster.

6. Nettoyage / remplacement de la soupape d'aspiration

Effectuer systématiquement un nettoyage standard avant le démontage.

a) Enlever la partie arrière du boîtier et retirer la clé de montage.

b) Extraire le tube d'aspiration télescopique et le tube pour dosage inversé (Fig. b).

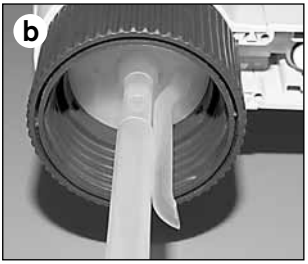
c) Dévisser la soupape d'aspiration à l'aide de la clé de montage (Fig. c).

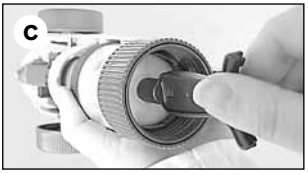
d) Si le joint est encrassé ou endommagé, l'enlever prudemment à l'aide d'une pince coudée (Fig. d).

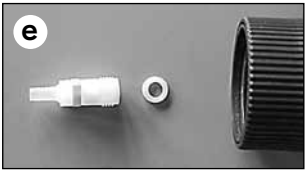
e) Nettoyer (bain à ultrasons) ou remplacer la soupape d'aspiration et le joint (Fig. e).

f) Le cas échéant, insérer le joint nettoyé ou un joint neuf (comme Fig. e).

g) Visser la soupape d'aspiration d'abord à la main (Fig. g), puis la serrer à l'aide de la clé de montage (1/4 de tour est suffisant!).





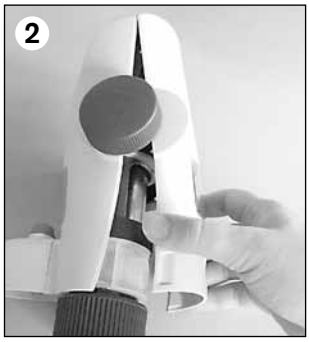


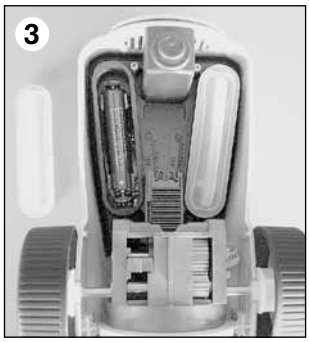
Remarque: Si l'appareil ne peut pas être rempli et qu'une résistance élastique se fait sentir pendant la montée du piston, il se peut que la bille de la soupape soit bloquée.
Dans ce cas, débloquer la bille de la soupape, par ex. par une légère pression à l'aide d'une pointe de pipette en matière plastique 200 µl (voir Fig. ci-contre).

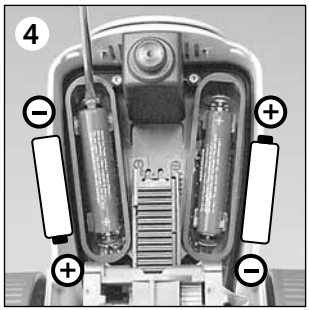
Remplacement des piles

Remplacement des piles

Quand les piles sont épuisées, cela est indiqué par le clignotement du symbole de pile à l'écran. Les piles doivent alors être remplacées. **Utiliser exclusivement le type de pile micro indiqué de 1,5 V (AAA/UM4/LR03): Les piles ne sont pas rechargeables.**







1. Dévisser le bouchon d'aération à la main ou à l'aide d'une pièce de monnaie (Fig. 1).
2. Enlever la partie arrière du boîtier (Fig. 2).
3. Enlever le couvercle des compartiments à piles (Fig. 3).
4. Dégager les piles usées à l'aide d'un tournevis (Fig. 4).
5. Insérer de nouvelles piles et les presser fermement dans les supports. Respecter la polarité positive et négative (Fig. 4).
6. Refermer les compartiments à piles de manière étanche avec les couvercles. Presser soigneusement les bords du couvercle.
7. En premier, accrocher la partie arrière du boîtier, la rabattre et visser le bouchon d'aération.

Avertissement!

Eliminer uniquement des piles totalement déchargées conformément aux prescriptions en vigueur dans votre pays. Ne pas court-circuiter pour décharger – risque d'explosion.

Titrette®

	Standard	Avec interface RS 232
Volume	**Réf.**	**Réf.**
25 ml	4761 151	4761 251
50 ml	4761 161	4761 261

Adaptateur de flacon, PP. Emballage standard 1 unité.

Filetage extérieure	Pour filetage de flacon/ pour rodage	Réf.
33 mm	28 mm	27048 22
45 mm	33 mm	27048 28
45 mm	38 mm	27048 27
45 mm	S* 40 mm	27048 29
33 mm	STj 24/40	27048 38
33 mm	STj 29/42	27048 40

* Filet en dent de scie

Canule de titration avec capuchon à vis et avec soupape d'éjection intégrée et soupape de purge. Emballage standard 1 unité.

Réf. 7075 26

Soupape d'aspiration avec olive et joint. Emballage standard 1 unité.

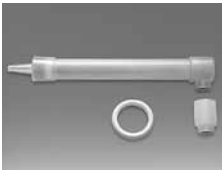
Réf. 6636

Bouchon à vis avec languette. Emballage standard 1 unité.

Réf. 7075 28

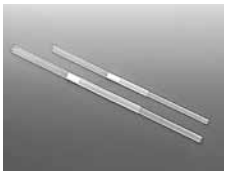
Tube de séchage avec joint (sans granulé). Emballage standard 1 unité.

Réf. 7079 30



Données de commande · Accessoires · Pièces de rechange

Tubes d'aspiration télescopiques, FEP.
Emballage standard
1 unité.



Longueur	Réf.
170 - 330 mm	7042 04
250 - 480 mm	7042 05

Tube pour dosage inversé.
Emballage standard
1 unité.

Réf 8317

Piston.
Emballage standard
1 unité.

Pour volume	Réf.
25 ml	7075 30
50 ml	7075 32

Cylindre de distribution avec bloc de soupape. Emballage standard 1 unité.

Pour volume	Réf.
25 ml	7075 34
50 ml	7075 36

Fenêtre, respectivement 1 jeu de fenêtres incolores et 1 jeu de fenêtres colorées marron (protection contre la lumière).

Réf. 6783

Bouchon d'aération,
emballage standard
1 unité.

Réf. 6659

Clé de montage,
emballage standard
1 unité.

Réf. 6784

Piles micro 1,5 V
non rechargeables
(AAA/UM4/LR03).
Emballage standard
2 unités.

Réf. 7260

Pour appareils avec interface PC

Câble de raccordement, RS 232
Longueur 2 m
1 unité.

Réf. 8850

Titrette software CD-ROM
allemand/anglais
1 unité.

Réf. 7075 38

Dérangement – que faire?

Dérangement	Cause possible	Que faire?
Liquide au-dessus du piston	Piston n'est pas étanche	Effectuer le nettoyage, remplacer l'unité de distribution (voir page 88).
Piston grippé	Unité de distribution encrassée par des dépôts de cristaux ou endommagée	Effectuer le nettoyage, le cas échéant, remplacer l'unité de distribution (voir page 88).
Remplissage impossible	Soupape d'aspiration collée	Nettoyer la soupape d'aspiration, dégager la bille de soupape éventuellement bloquée à l'aide d'une pointe de pipette de 200 µl en matière plastique (voir p. 92).
Remplissage impossible/ pendant le remplissage, le liquide se retire dans la canule de titration	Soupape d'éjection encrassée, ou canule de titration endommagée	Nettoyer la soupape d'éjection, ou remplacer la canule de titration (voir page 88).
L'appareil tire de l'air	Appareil rempli trop rapidement	Remplir l'appareil lentement.
	Tube d'aspiration desserré ou endommagé	Positionner fermement le tube d'aspiration télescopique, le cas échéant couper le tube à environ 1 cm du haut, ou remplacer.
	Soupape d'aspiration desserrée ou éventuellement le joint n'est pas en place	Vérifier si le joint est en place et serrer la soupape à l'aide de la clé de montage.
	Le tube d'aspiration n'est pas immergé dans le liquide	Remplir le flacon, ou corriger la longueur du tube d'aspiration télescopique.
	Tube pour dosage inversé non monté ou monté incorrectement	Monter le tube pour dosage inversé. L'orifice doit être monté vers l'extérieur, vers la paroi du flacon.
Titration impossible	Soupape d'éjection collée	Nettoyer la soupape d'éjection de la canule de titration intégrée ou remplacer (voir page 88).
Volume distribué inférieur à l'indication	L'appareil n'est pas complètement purgé	Purger l'appareil de nouveau (voir page 73).
	Le joint n'est éventuellement pas en place ou soupape d'aspiration desserrée	Vérifier si le joint est en place et serrer la soupape à l'aide de la clé de montage.
	Soupape d'aspiration collée ou endommagée	Nettoyer la soupape d'aspiration, le cas échéant remplacer (voir page 92).
L'appareil ne fonctionne pas	Erreur interne	Effectuer un nouveau démarrage: enlever la pile, attendre 1 minute et la réinserer (voir page 93).

Réparation et garantie

L'appareil doit être envoyé en réparation dans la mesure ou il n'est pas possible de remédier à une panne dans le laboratoire en remplaçant simplement les pièces.

Veuillez observer que, pour des raisons de sécurité, seuls les appareils propres et décontaminés seront contrôlés et réparés!

Envoyer en réparation

Attention: Transporter des matériaux dangeraux sans autorisation est interdit par la loi.

BrandTech Scientific, Inc. n'accepte que des appareils dûment nettoyés et décontaminés.

Veuillez contacter BrandTech Scientific, Inc. pour demander les conditions de retour de l'appereil **avant** de le renvoyer au service aprês-vente.

Veuillez renvoyer l'appareil, avec le numéro d'autorisation de retour bien en évidence sur l'extérieur de l'emballage, à l'adresse indiquée avec le numéro d'autorisation de retour. Joindre une description précise du type de dysfonctionnement et des fluides utilisés.

Garantie

Nous déclinons toute responsabilité en cas de conséquences d'un traitement, d'une utilisation, d'un entretien et d'une manipulation incorrecte ou d'une réparation non-autorisée de l'appareil ou d'une usure normale, notamment des pièces d'usure, telles que les pistons, les joints d'étanchéité, les soupapes et de rupture de pièces en verre. Le même vaut pour inobservation du mode d'emploi. Nous declinons toute responsabilité en cas de dommages résultant d'actions non décrites dans le mode d'emploi ou bien si des pièces de rechange ou accessoires qui ne sont pas d'origine du fabricant, ont été utilisés. Pour la durée de la garantie: voir la carte jointe au produit.

Elimination

Le symbole ci-contre signifie qu'à la fin de leur durée de vie, les piles/accus et appareils électroniques ne doivent pas être éliminés avec les ordures ménagères (déchets municipaux non triés).

- Le traitement special des déchets des appareils électroniques doit être effectué selon les réglementations nationales relatives au traitement des déchets selon la directive 2002/96/CE du Parlement européen et du Conseil du 27 janvier 2003 sur les appareils électriques et électroniques usagés.
- Les piles / accus contiennent des substances susceptibles d'avoir un effet nocif sur l'environnement et la santé. Le traitement special de leurs déchets doit être effectué selon les réglementations nationales relatives au traitement des déchets selon la directive 2006/66/CE du Parlement européen et du Conseil du 6 septembre 2006 sur les piles / accus usagés. N'éliminer la pile / accu que quand il est déchargé complètement.

Avertissement! Ne pas court-circuiter les piles / accus pour les décharger!

Sous réserve de modifications techniques, d'erreurs ou errata.

Contenido

	Página
Normas de seguridad	100
Función y limitaciones de empleo	101
Elementos de manejo	102
Primeros pasos	103
Puesta en servicio	103
Pugar el aire	105
Valoración	106
Función de pausa	107
Interface con un PC (opcional)	107
Medios sensibles	108
Cambio del visor de inspección	108
Montaje del tubo de secado (opcional)	108
Límites de errores	109
Control del volumen (Calibrar)	110
Funciones adicionales	111
Ajustar	112
Fecha de calibración	115
Auto-Power-Off	116
Cifras decimales	117
Limpieza	118
Limpieza estándar	118
Limpieza intensiva (Desmontaje del aparato, cambio de piezas)	119
Parte superior de la carcasa	119, 122
Cánula de valoración	120, 122
Unidad dosificadora	120
Válvula de aspiración	124
Cambio de las baterías	125
Referencias · Accesorios · Recambios	126
¿Qué hacer en caso de avería?	128
Reparación y garantía	129
Eliminación	130

Normas de seguridad

Este aparato puede entrar en contacto con instalaciones, aplicaciones o materiales peligrosos. Estas instrucciones de manejo no tienen por objeto enumerar todas las limitaciones de seguridad que pueden presentarse durante el uso. El usuario del aparato tiene responsabilidad de tomar las medidas suficientes para su seguridad y su salud, así como determinar las limitaciones de uso correspondientes antes de su utilización.

⚠ ¡Rogamos lea este documento cuidadosamente!

1. Todo usuario debe haber leído estas instrucciones de manejo antes de utilizar el aparato y debe seguirlas.
2. Observar las advertencias de peligro y las reglas de seguridad generales, como por ejemplo utilizar vestimenta, protección de los ojos y guantes de protección.
3. Observar las indicaciones del fabricante de los reactivos.
4. No hacer funcionar el aparato en atmósfera con peligro de explosión.
5. Utilizar el aparato únicamente para valorar líquidos observando estrictamente las limitaciones de empleo y de uso. Observar las excepciones de uso (véase pág. 101). En caso de duda, dirigirse sin falta al fabricante o al distribuidor.
6. Trabajar siempre de tal manera que no corran peligro ni el operador ni otras personas. Evitar salpicaduras. Utilice solamente recipientes adecuados.
7. No girar nunca las ruedas hacia abajo si está colocada la el capuchón.
8. No desenroscar nunca la cánula de valoración si está lleno el cilindro de dosificación.
9. En la tapa a rosca de la cánula de valoración puede acumularse reactivo. Por lo tanto, límpiela periódicamente.
10. Para frascos pequeños, utilizar el soporte, con objeto de evitar que se vuelque el frasco.
11. Si el aparato está montado en un frasco de reactivo, no lo sujete por la carcasa. La rotura o el desprendimiento del aparato del frasco de reactivo puede puede causar, por ejemplo, lesiones debidas a los productos químicos.
12. No emplear nunca la fuerza.
13. Utilizar sólo accesorios y recambios originales. No efectúe ninguna modificación técnica. ¡No desmonte el aparato más allá de lo descrito en las instrucciones de manejo!
14. Antes de cada uso, comprobar el estado correcto de aparato. En el caso de que se produzcan averías en el aparato (por ej. desplazamiento difícil del émbolo, válvulas adheridas, falta de hermeticidad), inmediatamente dejar de valorar, limpiar y seguir las instrucciones del capítulo '¿Qué hacer en caso de avería?' (véase pág. 128). En caso necesario dirigirse al fabricante.
15. ¡Las microbaterías de 1,5 V utilizadas no son recargables!

Función y limitaciones de empleo

La bureta acoplable a frascos Titrette® con indicación electrónica digital se emplea para valorar medios acuosos y no acuosos (p.ej. KOH alcohólico) hasta una concentración máx. de 1 mol/l (véase campos de aplicación recomendados en la pág. 101). La misma dispone de un certificado de conformidad según las exigencias técnicas de la norma DIN EN ISO 8655-3. Mediante la utilización de un sistema de medición altamente preciso, incluso es posible cumplir con las estrechas tolerancias para buretas de vidrio de la clase A. Cuando el aparato se manipula correctamente, el líquido dosificado entra en contacto sólo con los siguientes materiales químicamente resistentes: vidrio de borosilicato, Al_2O_3, ETFE, PFA, FEP, PTFE, platina-iridio; PP (caperuza a rosca). El aparato dispone de manera estándar una válvula de purga.

CE Marcado CE

Con este distintivo certificamos que este producto cumple con las exigencias fijadas en las directivas de la CE, y que ha sido sometido a los ensayos fijados.

Función y limitaciones de empleo

Condiciones de almacenamiento

Almacene el aparato y los accesorios solamente en lugares secos.

Temperatura de almacenamiento: -20 °C a +50 °C, humedad relativa del aire: 5% a 95%.

Excepciones de uso

No utilizar nunca el aparato con

- líquidos que atacan vidrio borosilicato, Al_2O_3, ETFE, PFA, FEP, PTFE o platino-iridio (por ej. ácido fluorhídrico)
- suspensiones (por ej. de carbón activo) porque las partículas sólidas pueden obstruir o dañar el aparato
- ácidos y bases concentrados, asi como solventes no polares que hinchan especialmente en combinación con plásticos (por ejemplo: tolueno, benceno)
- carbono sulfuro, porque éste se inflama fácilmente
- El aparato no debe ser introducido en el autoclave!
- El aparato no debe ser expuesto a atmósferas corrosivas.

Limitaciones de empleo

El aparato se emplea para valoraciones teniendo en cuenta los siguientes límites físicos:

- +15 °C a +40 °C del aparato y del reactivo
- presión de vapor hasta 500 mbar
- viscosidad hasta 500 mm^2/s
- altitud: max. 3000 m sobre el nivel del mar
- humedad relativa del aire: 20% a 90%

Limitaciones de uso

Hidrocarburos fluorados y clorados o compuestos que originan depósitos pueden dificultar o imposibilitar el desplazamiento del émbolo.

En el caso de uso de soluciones cristalizantes tener en cuenta las notas de limpieza (véase pagina 118 - 121)

El usuario tiene que comprobar la idoneidad del aparato para su caso concreto de aplicación (por ej. análisis de trazas). En caso de duda, dirigirse al fabricante.

Especificaciones de la batería

2 microbaterías, 1,5 V (AAA/UM4/LR03), no recargables (!).

Campos de aplicación recomendados

El aparato puede emplearse para los siguientes medios de valoración (concentración máx. 1 mol/l):

Medium

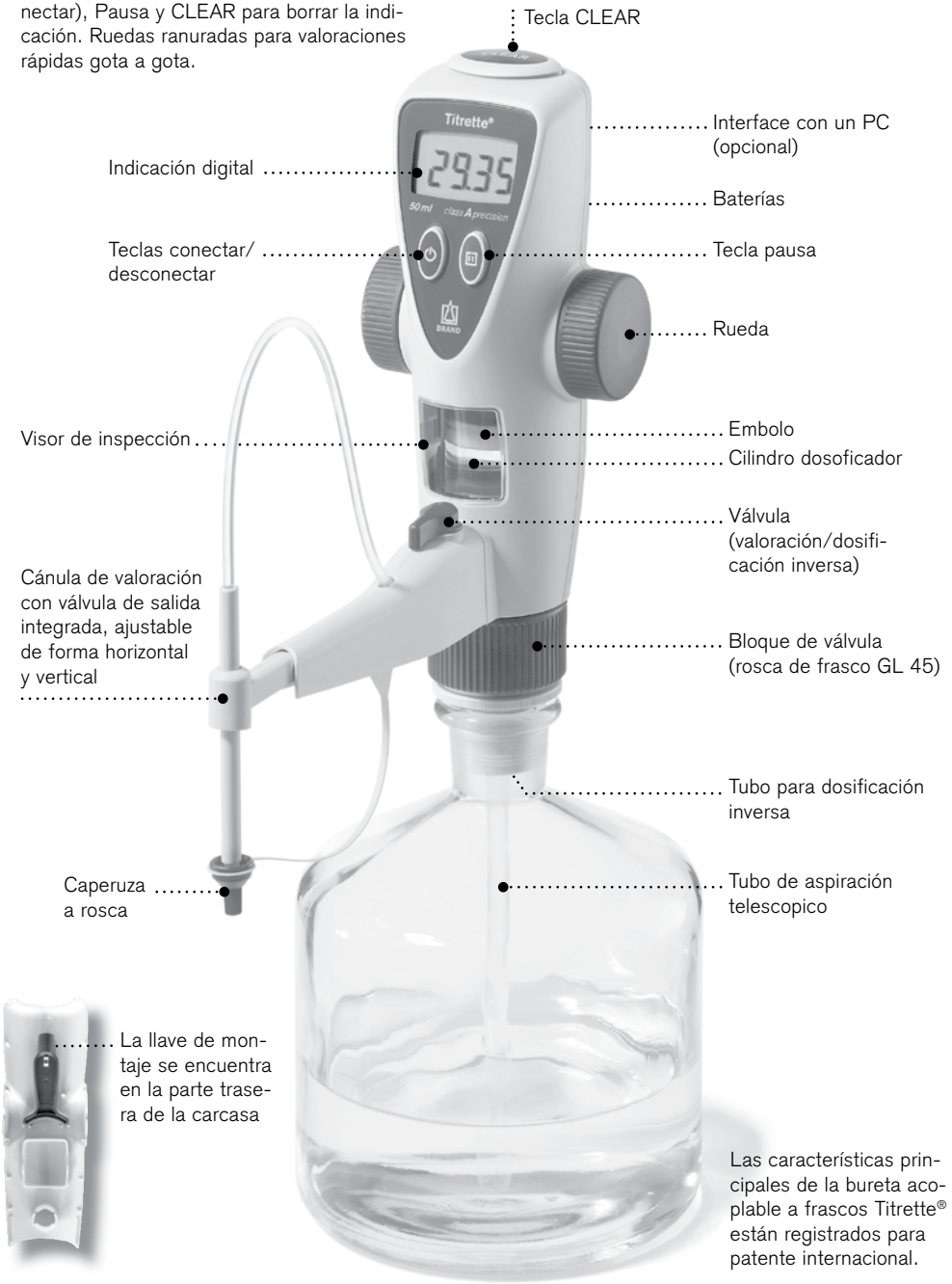
ácido acético	carbonato sódico en solución	sosa cáustica
ácido clorhídrico	cloruro de bario en solución	sulfato cérico en solución
ácido clorhídrico en acetona	dicromato potásico en solución	sulfato de zinc en solución
ácido nítrico	EDTA en solución	sulfato ferroso amoníaco en solución
ácido oxálico en solución	hidróxido amónico tetra-n-butílico en solución	sulfato ferroso en solución
ácido perclórico	nitrato de plata en solución*	tiocianato de amonio en solución
ácido perclórico en ácido acético 100%	nitrito sódico en solución	tiocianato potásico en solución
ácido sulfúrico	permanganato potásico en solución*	tiosulfato sódico en solución
arsenita sódica en solución	potasa cáustica	trietanolamina en acetona
bromato-bromuro potásico en solución	potasio hidróxido alcohólico en solución	yodato potásico en solución
bromuro-bromato en solución	sodio cloruro en solución	yodo en solución*
bromato potásico en solución		yoduro-yodato en solución*

* Utilizar visore de inspección de protección contra la luz (véase pág. 108).

Esta tabla ha sido comprobada cuidadosamente y se basa en los conocimientos actuales (Edición: 0511/4). Observar siempre las instrucciones de manejo del aparato y las indicaciones del fabricante de los reactivos. Si Ud. necesita informaciones sobre productos químicos no mencionados en esta lista, puede comunicarse con BrandTech, Inc.

Elementos de manejo

Elementos de manejo:
Teclas separadas On/Off (conectar/desconectar), Pausa y CLEAR para borrar la indicación. Ruedas ranuradas para valoraciones rápidas gota a gota.



La llave de montaje se encuentra en la parte trasera de la carcasa

Las características principales de la bureta acoplable a frascos Titrette® están registrados para patente internacional.

Contenido del embalaje

El embalaje contiene: bureta acoplable a frascos Titrette®, tamaño 25 ml o 50 ml, tubo de aspiración telescopico (longitud 170 - 330 mm), tubo para dosificación inversa, 2 microbaterías de 1,5 V (AAA/UM4/LR03), 3 adaptadores de PP para frascos (45/33 mm, 45/S 40 mm, por Stj 29/42), 2 visores de inspección topacios de protección contra la luz, un certificado de calidad y estas instrucciones de manejo.

Puesta en marcha

1. Colocar las baterías

a) Desenrosque el tapón de ventilación de forma manual o con una moneda (fig. a).

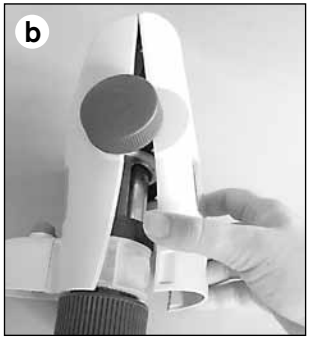
b) Retire la parte trasera de la carcasa (fig. b).

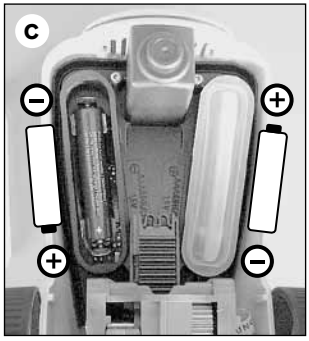
c) Retire la tapa del compartimiento de las baterías y coloque las baterías. Tenga en cuenta la posición de los polos positivo y negativo (fig. c).

d) Vuelva a cerrar herméticamente el compartimiento de las baterías. Presione cuidadosamente los bordes de la tapa, de forma que tengan perfecto contacto con el apoyo y no queden espacios abiertos hacia el compartimiento de las baterías.

e) Encaje la parte trasera de la carcasa en la zona superior y después ciérrela.

f) Enrosque el tapón de ventilación.





2. Conectar o desconectar el aparato

Para conectar o desconectar presione brevemente la tecla On/Off (conectar/desconectar).

Puesta en marcha (continuación)

¡Atención!

Utilizar protección de los ojos, vestimenta y guantes de protección. Observar todas las reglas de seguridad así como las limitaciones de empleo y limitaciones de uso (véase pág. 101).

3. Montaje del tubo de aspiración y del tubo de dosificación inversa

Monte y ajuste la longitud del tubo de aspiración telescópico de acuerdo con la altura del frasco. Inserte el tubo de dosificación inversa con la abertura hacia afuera (fig. 3).

Nota:

Con medios de fuerte cristalización, como por ej. KOH alcohólico, ajuste la longitud del tubo de aspiración telescópico de forma que quede a una distancia de aprox. 20 mm del fondo del frasco.

4. Montaje y alineación del aparato en el frasco

Enrosque el aparato (rosca GL 45) en el frasco del reactivo y alinee la cánula de valoración de acuerdo con la etiqueta del frasco. Para frascos con tamaños de rosca diferente, utlice un adaptador apropiado. La cánula de valoración puede ajustarse 70 mm de forma horizontal y vertical (fig. 4).

Nota:

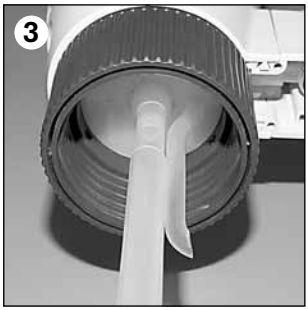
Los adaptadores suministrados con el aparato son de polipropileno (PP). Sólo se deben utilizar con medios que no atacan PP (véase 'Accesorios', pág. 126).

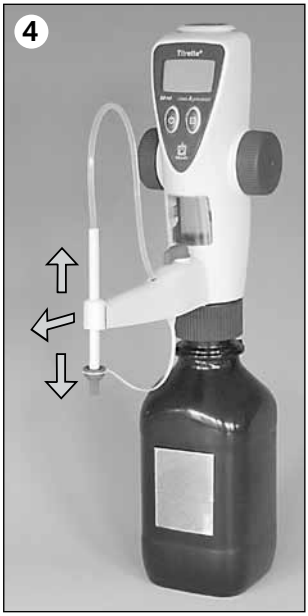
5. Transporte del aparato

¡Transporte el aparato montado sobre el frasco de reactivo únicamente de la forma indicada en la ilustración (fig. 5)!

¡Advertencia!

¡Nunca gire las ruedas cuando la válvula esté en la posición 'valorar' y la cánula de valoración esté cerrada con la caperuza a rosca! ¡Evite salpicaduras con el reactivo! Es posible que algunas gotas del reactivo se derramen de la cánula de valoración y de la caperuza a rosca.





Pugar el aire

Nota:

Antes del primer uso enjuagar cuidadosamente el aparato y desechar las primeras dosificaciones. Evitar salpicaduras.

1. Asegúrese de que la caperuza a rosca de la cánula de valoración esté bien apretada.

2. Gire la válvula en la dirección 'dosificación inversa' que indica la flecha (fig. 2).

3. En primer lugar, lleve el émbolo totalmente hacia abajo girando las ruedas.Para llenar el émbolo como máximo hasta la mitad, gire hacia arriba y después vacíelo (fig. 3).

Nota:

Si el llenado no fuera posible, véase
¿Qué hacer en caso de avería? Página 128.

Después aspire el líquido girando a medias la rueda manual y vacíelo haciendo un movimiento interrumpido hasta el tope inferior del frasco. Repita el proceso 5 veces, hasta que no haya más burbujas grandes de aire debajo del émbolo.

Nota:

Las burbujas hasta 1 mm de diámetro son admisibles.

4. Desenrosque la caperuza a rosca de la cánula de valoración.

5. Gire la válvula a la posición 'valorar' (fig. 5).

6. Coloque un recipiente de recogida adecuado debajo del orificio de la cánula de valoración y dosifique hasta que la misma no contenga más burbujas de aire (fig. 6).
Quite las gotas restantes en la punta de la cánula de valoración.

Valoración

¿Qué tengo que hacer?	¿Cómo se hace?	¿Qué tecla?	¿Qué indica la pantalla?

1. Conectar el aparato

Para conectar, presione brevemente la tecla On/Off (conectar/desconectar)

2. Llenar el aparato

Llene el aparato cuidadosamente hasta el tope superior girando las ruedas. Para ajustar a cero el valor indicado, presione brevemente una vez la tecla CLEAR.

3. Valorar

Coloque un recipiente de recogida adecuado debajo del orificio de la cánula de valoración. Dosifique líquido hasta el punto de viraje haciendo girar las ruedas.

(volumen dosificado, por ejemplo 28,76 ml)

Nota: En el caso de que el volumen llenado no fuese suficiente para terminar la valoración, llene el aparato nuevamente girando las ruedas con suavidad hasta el tope superior (el valor indicado permanece inalterado). Continúe la valoración.

4. Después de la titration llenar el aparato

Después de la titration siempre llenar el aparato completamente hasta el tope superior.

Modo de ahorro de energía (Auto-Power-Off)

En las interrupciones mayores a tres minutos (ajuste de fábrica), el aparato cambia al modo standby automáticamente. En este caso, el valor indicado se almacena en la memoria y, después de conectar manualmente, reaparece nuevamente en la pantalla. Es posible modificar el tiempo para la desconexión automática (véase pág. 116).

Función de pausa

En el caso de que durante la valoración se formen burbujas de aire debido a una purga insuficiente del aparato, la función de pausa posibilita purgar líquido dentro de otro recipiente, sin alterar el valor indicado.

1. Arrancar la función de pausa

Presione la tecla Pause.
La señal de pausa parpadea.

2. Purgar el aparato, dispensar líquido, etc.

(Véase descripción en la pág. 105).

3. Finalizar la función de pausa

Presione la tecla Pause nuevamente. La señal de pausa parpadea.

4. Continuar la valoración

Interface con un PC (opcional)

El aparato puede suministrarse con una interface de comunicación (RS 232) opcional (véase datos de pedido). El modelo con interface ofrece las siguientes ventajas respecto a la versión estándar:

- Mediante un doble clic en la tecla CLEAR, los resultados de la valoración se transmiten automáticamente a un ordenador. De esta manera se evitan los errores de transmisión al copiar los datos primarios. Con esto se cumple con una exigencia importante de las BPL.
- En cada transferencia de datos, la bureta transmite el volumen valorado, el número de serie del aparato, el volumen nominal, el valor de ajuste y el plazo de tiempo hasta la próxima calibración. De esa forma se abarcan todos los datos básicos.

El ordenador procesa los datos transmitidos como si fuesen introducidos con el teclado. Esta forma universal de transmisión garantiza que el aparato interactúe con todas las aplicaciones de ordenador que funcionan mediante datos introducidos con el teclado.

Para la conexión a una interface USB utilice un adaptador USB/RS 232 habitual.

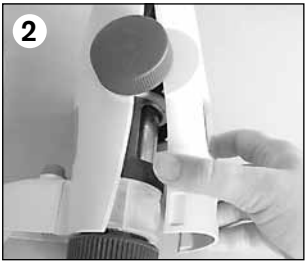
En el suministro se incluye un cable de conexión (conector de enchufe sub-D de 9 polos), un CD* (driver y protocolo de comunicación de la interface RS 232). Por lo tanto, el programador dispone de todas las informaciones necesarias para la integración en un banco de datos existente. Además, el CD contiene un ejemplo de aplicación en formato xls, y las instrucciones de manejo y de control en formato pdf.

* alemán / inglés

Cambio del visor de inspección

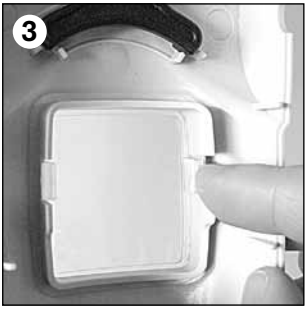
Para medios sensibles a la luz (p.ej. soluciones de yodo, de permanganato de potasio y de nitrato de plata), recomendamos utilizar un visor de inspección topacio de protección contra la luz.

1. Desenrosque el tapón de ventilación de forma manual o con una moneda (fig. 1).



2. Retire la parte trasera de la carcasa (fig. 2).

3. Suelte el clip del visor de inspección trasero hacia un lado y retírelo (fig. 3).



4. Coloque el visor de inspección topacio con la curvatura menor en la parte trasera de la carcasa.

5. Para cambiar el visor de inspección delantero puede levantarlo p.ej. con una uña del dedo y retirarlo (fig. 5).

6. Coloque el visor de inspección topacio con la curvatura mayor en la parte delantera de la carcasa.

7. Encaje la parte posterior de la carcasa por la zona superior y atornillar el tapón de ventilación, para fijarla.

Montaje del tubo de secado (opcional)

Con medios sensibles a la humedad y a la CO_2 puede ser necesario utilizar un tubo de secado (véase 'Accesorios', pág. 126).

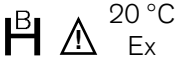
1. Desenrosque el tapón de ventilación (véase arriba).
2. Llene el tubo de secado con un medio absorbente adecuado (no incluido en el suministro) y móntelo en lugar del tapón de ventilación.

Nota:

Eventualmente selle el tubo de secado, el frasco y/o el adaptador de rosca con una cinta de PTFE.

Límites de errores

Límites de errores admisibles referidos al volumen nominal impreso en el aparato (= volumen máx.) a igual temperatura (20 °C) del aparato, del ambiente, y del agua destilada. La prueba se realizó según DIN EN ISO 8655-6 con el aparato completamente lleno y dosificación uniforme y sin sacudidas hasta el volumen nominal o un volumen parcial.



Comparación de límites de errores:

		Bureta acoplable a frascos Titrette®				**Requisitos para buretas de émbolo según DIN EN ISO 8655-3**				**Bureta de vidrio clase A según DIN EN ISO 385**
Volumen ml	**Volumen parcial, ml**	**E*** ≤± %	µl	**CV*** ≤ %	µl	**E*** ≤± %	µl	**CV*** ≤ %	µl	**LE**** ± µl
25	25	0,07	18	0,025	6	0,2	50	0,1	25	30
	12,5	0,14	18	0,05	6	0,4	50	0,2	25	30
	2,5	0,70	18	0,25	6	2	50	1	25	30
50	50	0,06	30	0,02	10	0,2	100	0,1	50	50
	25	0,12	30	0,04	10	0,4	100	0,2	50	50
	5	0,60	30	0,20	10	2	100	1	50	50

* E = exactitud, CV = coeficiente de variación ** LE = Límites de errores

La máxima resolución de la indicación

en aparatos de 25 ml: 0,001 ml, a partir de 20 ml de volumen de valoración 0,01 ml,
en aparatos de 50 ml: 0,002 ml, a partir de 20 ml de volumen de valoración 0,01 ml.

Nota:

Sumando los límites de error LE = E + 2 CV puede calcularse el error total máximo para una medición individual. Para el tamaño de 25 ml, éste puede ser como máximo de ± 30 µl y para el tamaño de 50 ml ± 50 µl.

De esta forma, incluso es posible cumplir con límites de errores clase A para buretas de vidrio según DIN EN ISO 385.

Controlar el volumen (Calibrar)

Dependiendo de la aplicación, recomendamos realizar un control gravimétrico de volumen del aparato cada 3 a 12 meses. La periodicidad debe adaptarse a los requisitos individuales. Las instrucciones detalladas de calibración (SOP) pueden descargase en www.brandtech.com. Puede realizar además unos controles sencillos en períodos más cortos, p.ej. a través de una valoración con una solución estándar. En relación con las evaluaciones adecuadas según BPL e ISO y la documentación correspondiente, recomendamos utilizar el software de calibración EASYCAL™ de BRAND. Bajo www.brandtech.com se encuentran una versión del programa.

El control gravimétrico de volumen según DIN EN ISO 8655-6 (véase 'Límites de errores' en la pág. 109 referente a las condiciones de medición), se realiza en tres pasos:

1. Preparación del aparato

Limpie la bureta (véase 'Limpieza', pág. 118), llénela con H_2O destilada y púrguela cuidadosamente.

2. Prueba de volumen

a) Dosifique 5 gotas en un recipiente separado y quite el líquido restante en la punta de la cánula de valoración.
b) Presione la tecla CLEAR para llevar el valor indicado a 'cero'
c) Se recomiendan 10 dosificaciones en 3 rangos de volumen (100%, 50%, 10%).
d) Gire las ruedas con ambas manos sin interrumpir, hasta que en el visor se visualice el volumen de prueba. Quite el líquido restante en la punta de la cánula de valoración.
e) Pese el volumen dosificado con una balanza analítica. (Tenga en cuenta las instrucciones de manejo del fabricante de la balanza).
f) Calcule el volumen dosificado. El factor Z considera la temperatura y el empuje aerostático.

3. Cálculo

Volumen medio

x_i = resultados de las pesadas
n = número de pesadas

Z = factor de corrección
(por ej. 1,0029 µl/mg a una temperatura de 20 °C, 1013 hPa)

Valor medio $\bar{x} = \frac{\Sigma\ x_i}{n}$

Volumen medio $\bar{V} = \bar{x} \cdot Z$

Exactitud*

$$\mathbf{E\%} = \frac{\bar{V} - V_0}{V_0} \cdot 100$$

V_0 = volumen nominal

Desviación standard

$$\mathbf{s} = Z \cdot \sqrt{\frac{\Sigma\ (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

Coeficiente de variación*

$$\mathbf{CV\%} = \frac{100\ s}{\bar{V}}$$

* Cálculo de la exactitud (E%) y el coeficiente de variación (CV%):
E% y CV% se calculan según las fórmulas de control estadístico de calidad.

Página

1. **Modo CAL**
Ajustar 112

La técnica Easy Calibration posibilita un sencillo y rápido ajuste del aparato sin empleo de herramientas.

2. **Modo GLP (= BPL)**
Fecha de calibración 115

Posibilita la introducción de la fecha prevista para la próxima calibración según BPL.

3. **Modo APO**
Auto-Power-Off (Modo de ahorro de energía) 116

Ajuste de desconexión automática durante interrupciones prolongadas de operación.

4. **Modo dP**
Cifras decimales 117

Hasta 20 ml seleccione una indicación con 2 ó 3 cifras decimales.

Después de un uso prolongado o de cambiar la unidad dosificadora, puede resultar necesario efectuar un ajuste para compensar diferencias de exactitud hasta un máximo de ± 0,999 ml. La modificación del ajuste de fábrica se visualizará en la pantalla.

¿Qué tengo que hacer?	¿Cómo se hace?	¿Qué tecla?	¿Qué indica la pantalla?

1. Calcular el valor de ajuste

El valor de ajuste es la desviación del volumen medio respecto al volumen nominal (p.ej.: volumen medio 50,024 ml, volumen nominal 50 ml. Valor de ajuste = 50,024 ml - 50,000 ml = 0,024 ml).
(Para cálculo del volumen medio véase 'Calibración', pág. 110).

2. Elegir el modo CAL

Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro:
CAL - GLP - APO - dP.

>3 s

Una vez que en la pantalla aparece CAL, suelte la tecla CLEAR. El símbolo CAL parpadea y se visualiza un campo numérico.

3. Introducir el valor de ajuste

El valor de ajuste es p.ej. 0,024 ml.
Presione la tecla Pause o On/Off hasta alcanzar este valor.

4. Confirmar el valor introducido

Para confirmar el valor de ajuste introducido, presione la tecla CLEAR.
La modificación del ajuste de fábrica se indica mediante el símbolo CAL, que ahora es visible permanentemente en la pantalla.

1x

Nota:

En el caso de que la tecla CLEAR no se presione en aprox. 15 segundos, se mantendrá el ajuste inicial.

Nuevo ajuste

Se realizó el ajuste, si el símbolo CAL se visualiza en la pantalla de forma continua.
Al introducir el nuevo valor de ajuste, éste se sumará automáticamente al valor de ajuste ya existente.

¿Qué tengo que hacer?	¿Cómo se hace?	¿Qué tecla?	¿Qué indica la pantalla?

1. Calcular el valor de ajuste

El aparato ya ajustado muestra una nueva desviación del volumen medio respecto al volumen nominal, de p.ej. 0,017 ml.
(Véase la pág. 110 para el cálculo del volumen medio).

2. Elegir el modo CAL

Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro:
CAL - GLP - APO - dP.

Una vez que en la pantalla aparece CAL, suelte la tecla CLEAR. El símbolo CAL parpadea y aparece el valor del ajuste anteriormente realizado.

3. Introducir el valor de ajuste

El valor de ajuste es p.ej. 0,017 ml.
Presione la tecla Pause o On/Off hasta alcanzar ese valor (después de presionar la tecla por primera vez, el valor indicado en la pantalla se ajustará en cero).

4. Confirmar el valor introducido

Presione la tecla CLEAR. El antiguo y el nuevo valor de ajuste se sumarán automáticamente. La modificación del ajuste se visualiza mediante el símbolo CAL.

Nota:

Excepcionalmente, al ingresar un nuevo valor de ajuste, la suma de los valores de ajuste puede ser cero. En tal caso, se ha alcanzato otra vez el ajuste de fábrica y el símbolo CAL desaparece en la pantalla.

Ajuste de fábrica

Se realizó el ajuste, si el símbolo CAL se visualiza en la pantalla de forma continua.
No obstante, deberá restablecerse el ajuste de fábrica.

¿Qué tengo que hacer?	¿Cómo se hace?	¿Qué tecla?	¿Qué indica la pantalla?
1. Elegir el modo CAL	Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro: CAL - GLP - APO - dP.	**>3 s**	
	Una vez que en la pantalla aparece CAL, suelte la tecla CLEAR. El símbolo de ingreso parpadea y aparece el valor del ajuste anteriormente realizado.		
2. Restablecer el ajuste de fábrica	Para borrar el símbolo de CAL, apriete simultáneamente (!) las teclas On/Off y Pausa.		

Establecer la fecha de calibración

La fecha de la próxima calibración puede almacenarse en el modo GLP (Good Laboratory Practice = Buenas prácticas de laboratorio).

¿Qué tengo que hacer?	¿Cómo se hace?	¿Qué tecla?	¿Qué indica la pantalla?
1. Elegir el modo GLP	Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro: CAL - GLP - APO - dP.		
	Una vez que en el visor aparece GLP, suelte la tecla CLEAR. El símbolo de ingreso parpadea y aparece 'oFF'.		
2. Introducir la fecha de calibración	Mantenga presionada la tecla Pausa hasta que la fecha deseada aparezca. Al presionar poco tiempo, se prolonga la fecha paso a paso. Si se presiona la tecla On/Off, la fecha se reduce. (Ingreso de fecha desde 'oFF' hasta 12.2099)		
3. Confirmar el valor introducido	Para confirmar la fecha indicada de calibración, presione la tecla CLEAR.		

Nota:

Se puede acceder a la fecha de calibración almacenada, si se conecta el aparato. Para ello, simplemente mantenga presionada la tecla On/Off. Se visualizará uno detrás del otro GLP, el año y el mes de la fecha deseada. Al soltar la tecla finaliza la visualización y el aparato permanece conectado. (Si se selecciona 'oFF' como fecha de calibración, la función queda desactivada).

Auto-Power-Off

En el modo APO puede regularse el período de tiempo para desconexión automática de 1 a 30 minutos. En la regulación de fábrica, el aparato se desconecta automáticamente después de 3 minutos. Cuanto más corto sea el tiempo de Auto-Power-Off regulado, más larga será la durabilidad de las baterías.

¿Qué tengo que hacer?	¿Cómo se hace?	¿Qué tecla?	¿Qué indica la pantalla?
1. Elegir el modo APO	Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro: CAL - GLP - APO - dP.	**>3 s**	
	Una vez que en el visor aparece APO, suelte la tecla CLEAR. El símbolo de ingreso parpadea y se visualiza la regulación de fábrica.		
2. Introducir el tiempo de desconexión automática	Presione la tecla Pausa o On/Off hasta llegar al tiempo deseado (1 - 30 minutos). 'oFF' desactiva la desconexión automática.		
3. Confirmar el valor introducido	Para confirmar el tiempo de desconexión ingresado, presione la tecla CLEAR u 'oFF'.	**1x**	

Nota:

Cuando el aparato se desconecta automáticamente, después de reconectarlo aparecerá el último valor visualizado. Si se confirmó el valor de ingreso 'oFF', la función está desactivada y el aparato no se desconectará automáticamente.

Modificar las cifras decimales

En el modo dP puede ajustarse la indicación con 2 ó 3 cifras decimales a elección (regulación de fábrica con 2 cifras decimales). **Nota:** Por motivos técnicos, los volúmenes de valoración a partir de 20,00 ml sólo pueden visualizarse con 2 cifras decimales.

¿Qué tengo que hacer?	¿Cómo se hace?	¿Qué tecla?	¿Qué indica la pantalla?
1. Elegir el modo dP	Al estar conectado el aparato, mantenga presionada la tecla CLEAR durante más de 3 segundos, hasta que en la pantalla se visualicen los siguientes modos, uno detrás del otro: CAL - GLP - APO - dP.	**> 3 s**	
	Una vez que en el visor aparece dP, suelte la tecla CLEAR. El símbolo de ingreso perpadea y se visualiza la regulación de fábrica.		
2. Modificar las cifras decimales	Para seleccionar la indicación con 3 cifras decimales, presione la tecla Pause. (Presionando nuevamente se vuelve a 2 cifras decimales).	**1x**	
3. Confirmar el valor introducido	Para confirmar la cantidad de cifras decimales ingresada para la indicación, presione la tecla CLEAR.	**1x**	

Limpieza

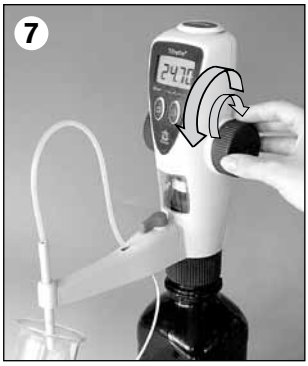
Para garantizar el funcionamiento correcto del aparato, debe limpiarse éste en los casos siguientes:

- de inmediato, si las ruedas giran con más dificultad de lo normal
- antes de cambiar el reactivo
- antes de un almacenaje prolongado
- antes de desmontar el aparato
- regularmente si se utilizan medios cristalizantes
- si se produjo una acumulación de líquido en la tapa a rosca de la cánula de valoración

¡Advertencia! El cilindro de vidrio, las válvulas, el tubo de aspiración telescopico y la cánula de valoración contienen reactivo. ¡Observar las reglas de seguridad (véase pág. 100)!

Limpieza estándar

1. Coloque un recipiente de recogida adecuado debajo del orificio de la cánula de valoración. Vacíe completamente el aparato girando las ruedas.
2. Enrosque el aparato sobre un frasco lleno con agua desionizada y coloque la válvula en la posición 'valorar' (fig. 2).
3. Coloque un recipiente de recogida adecuado debajo del orificio de la cánula de valoración, llene y vacíe el aparato varias veces para enjuagarlo (fig. 3).
4. Coloque la válvula en la posición 'dosificación inversa' (fig. 4), llene y vacíe el aparato varias veces para enjuagarlo.
5. Eventualmente repita este proceso con un producto de limpieza adecuado.
6. Tras ello, enjuague nuevamente con agua desionizada.
7. Enrosque la bureta en un frasco vacío. Vacíe completamente el aparato mediante varios movimientos de subida y de bajada del émbolo (fig. 7).
8. Coloque la válvula en la posición 'valorar', mantenga un recipiente de recogida adecuado debajo de la cánula de valoración y vacíe la cánula de valoración.



Limpieza intensiva

¡Advertencia! El cilindro dosificador, las válvulas, el tubo de aspiración telescópico y la cánula de valoración contienen reactivo. Por lo tanto, antes de proceder al desmontaje, ¡realice siempre una limpieza estándar! ¡Observar las reglas de seguridad (véase pág. 100)!

Pare evitar una posible mezcla de sus componentes, no desmonte varios aparatos al mismo tiempo. Después de desmontar o cambiar la unidad dosificadora, ¡es indispensable realizar una calibración y dado el caso un ajuste!

1. Desmontar la parte superior de la carcasa

a) Retire el tubo de dosificación inversa y el tubo de aspiración telescópico.

b) Desenrosque el tapón de ventilación de forma manual o con una moneda.

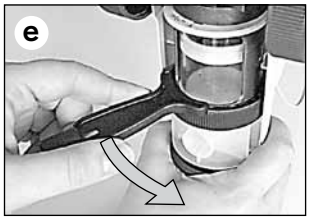
c) Quite la parte trasera de la carcasa y retire la llave de montaje.

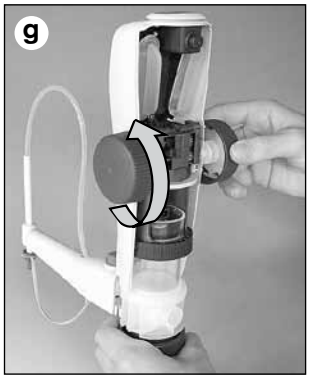
d) Mueva el émbolo completamente hacia arriba.

e) Suelte el anillo de seguridad de la unidad dosificadora con la llave de montaje, y desatornillela completamente de forma manual (fig. e).

f) Tire del bloqueo de varilla del émbolo hasta llegar al tope (fig. f).

g) Girando las ruedas mueva totalmente hacia arriba la parte superior del aparato y retírela (fig. g + g').

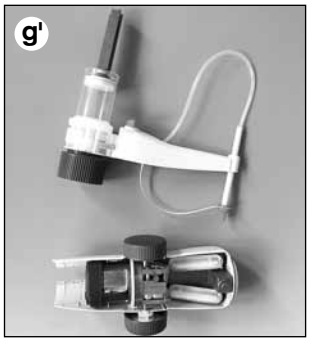




Nota: **Soluciones cristalizantes por ejemplo KOH alcohólica**

Después de la titration siempre llenar el aparato completamente hasta el tope superior. Según la frecuencia del uso, recomendamos quitar los depósitos cristalinos que se hayan acumulado sobre el pistón, cada 8 semanas aproximadamente.

1. Para esto, mover el pistón completamente hacia arriba y luego girarlo media vuelta hacia abajo.
2. Desmontar la parte superior de la carcasa.
3. Eliminar los depósitos cristalinos en el borde de cilindro dosificador con agua y un cepillo muelle.
4. Finalmente, secar con celulosa industrial.
5. Desmontar más partes si fuera necesario.

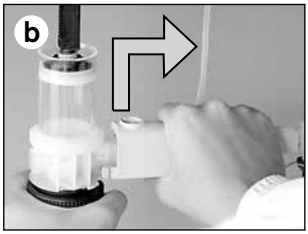


2. Desmontar la cánula de valoración y limpiar / cambiar

a) Coloque la válvula en la posición 'dosificación inversa' y tire de la palanca de la válvula hacia arriba (fig. a).

b) Sujete la cánula de valoración según la ilustración. Para desbloquear la carcasa de la cánula de valoración presiónela hacia arriba hasta el tope y, balanceándola ligeramente hacia arriba y abajo, retírela hacia adelante (fig. b).

c) Limpie la cánula de valoración con la válvula de salida integrada (baño de ultrasonido), o cámbiela.

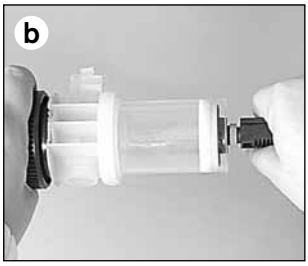


3. Limpiar / cambiar la unidad dosificadora

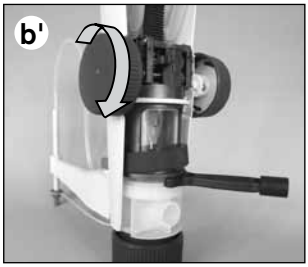
La unidad dosificadora está compuesta por un émbolo y por un cilindro dosificador con una bloque de válvulas. En el caso que líquido esté encima del émbolo, este se tiene que cambiar. Recomendamos cambiar siempre la unidad dosificadora completa.

a) Eliminar los depósitos cristalinos eventuales en el borde de cilindro dosoficador con agua y un cepillo muelle.

b) Sujete la varilla del émbolo y retirar lentamente el émbolo de cilindro dosificador (fig. b).



Nota: En el caso de que el émbolo se mueva con dificultad, coloque la parte superior del aparato, sujétela insertando la llave de montaje (los dientes enseñan hacia arriba) entre el cilindro dosificador y la parte superior y, girando las ruedas, retire el émbolo completamente fuera del cilindro dosoficador (fig. b').



c) Limpie el cilindro dosificador y el émbolo con un paño suave o cámbielos.

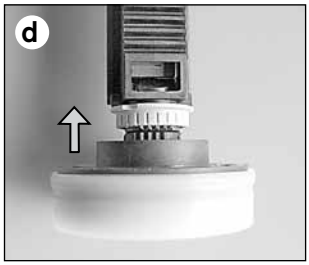
d) Para cambiar el émbolo, en primer lugar empuje hacia **arriba** el anillo de seguridad gris claro (fig. d), y después desatornille el émbolo (fig. d').

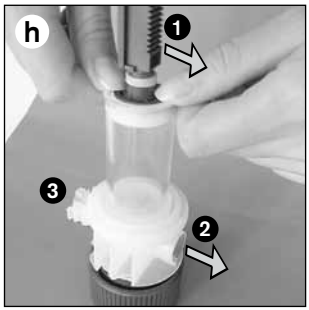
e) Atornille un nuevo émbolo en la varilla del émbolo y apriétela.

f) Alinee el dentado de la cabeza del émbolo y de la varilla del émbolo entre si. Para esto, gire hacia atrás el émbolo, como máximo medio diente (tome como ejemplo la fig. d).

g) Empuje el anillo de seguridad de la varilla del émbolo nuevamente hacia **abajo**.

h) Alinee el listón dentado (1) de la varilla del émbolo en el sentido de la abertura de ventilación (2) de la bloque de válvulas. Ésta se ubica frente a la conexión de la cánula de valoración (3).
Inserte cuidadosamente (!) el émbolo en posición vertical dentro del cilindro de dosificación limpio o nuevo, e introdúzcalo hasta aproximadamente la mitad (fig. h).



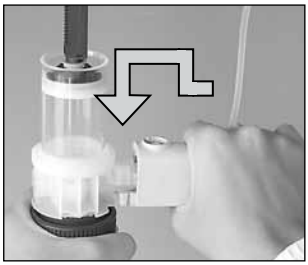


Nota: La junta de labios del émbolo no debe dañarse. ¡Evite el contacto con objetos duros!

4. Montar la cánula de valoración

Montaje de la cánula de valoración limpiada ó nueva:

1.) Introduzca la cánula de valoración aprox. 5 mm.
2.) Presione la carcasa de la cánula de valoración totalmente hacia arriba.
3.) Tras ello, introduzca la cánula de valoración hasta el tope.
4.) Para bloquear la carcasa de la cánula de valoración, empújela hacia abajo.

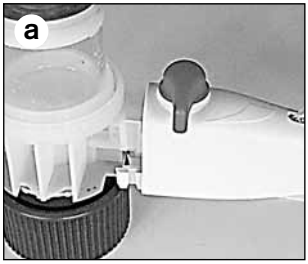


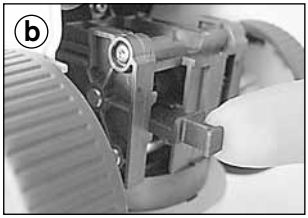
5. Montar la parte superior de la carcasa

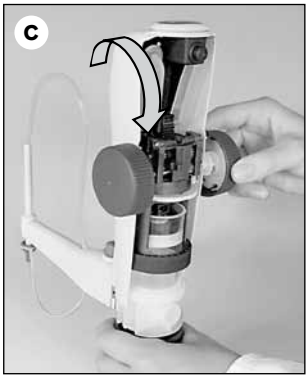
a) Coloque la palanca de la válvula en la posición 'dosificación inversa' y presione con firmeza (fig. a).

b) Compruebe que el bloqueo de la varilla del émbolo esté sacado hacia fuera (fig. b).

c) Coloque la parte superior del aparato, muévala hacia abajo girando las ruedas y tenga cuidado de que la cavidad en la parte delantera de la carcasa entre de forma exacta sobre la cánula de valoración.
Si es necesario gire un poco la parte superior (fig. c).

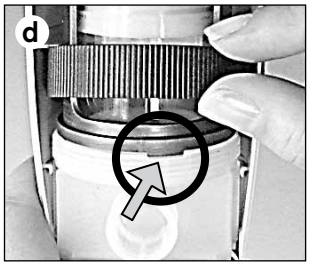






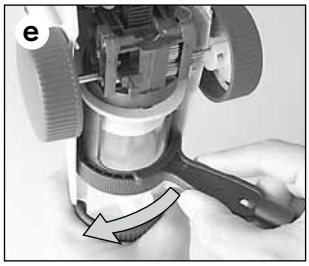
(continúa en la siguiente pág.)

d) Eleve el anillo de seguridad de la unidad dosificadora y controle que la ranura y el muelle estén enlazados. Tras ello, apriete manualmente el anillo de seguridad con firmeza (fig. d).



e) Coloque la llave de montaje en el borde derecho de la carcasa y apriete hasta el borde izquierdo de la misma con firmeza (fig. e).

Después inserte nuevamente la llave de montaje en la parte trasera de la carcasa.



f) Empuje hacia dentro el bloqueo de la varilla del émbolo hasta que llegue al tope.

g) Encaje la parte trasera de la carcasa en la posición superior, ciérrela y atornille el tapón de ventilación.

i) Ejecute las funciones de control y calibración, y en caso necesario efectúe un nuevo ajuste.

6. Limpiar / cambiar la válvula de aspiración

¡Antes de proceder al desmontaje, realice siempre una limpieza estándar!

a) Quite la parte trasera de la carcasa y retire la llave de montaje.

b) Retire el tubo de aspiración telescópico y el tubo de dosificación inversa (fig. b).

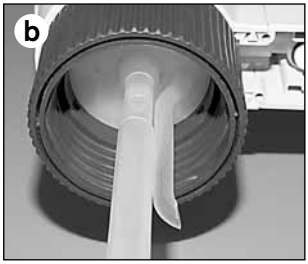
c) Desatornille la válvula de aspiración con la llave de montaje (fig. c).

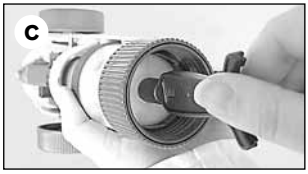
d) En el caso de que el anillo de junta estuviera sucio o dañado, retírelo cuidadosamente ayudándose con una pinza acodada (fig. d).

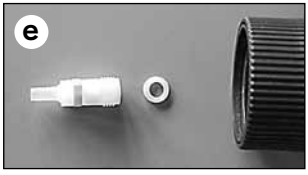
e) Limpie la válvula de aspiración y el anillo de junta (baño ultrasonidos) o cámbielos (fig. e).

f) Si es necesario coloque un anillo de junta limpio o nuevo (como en la fig. e).

g) Atornille la válvula de aspiración inicialmente de forma manual (fig. g) y después apriétela con la llave de montaje (¡1/4 de vuelta es suficiente!).





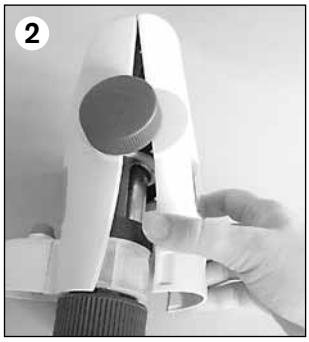


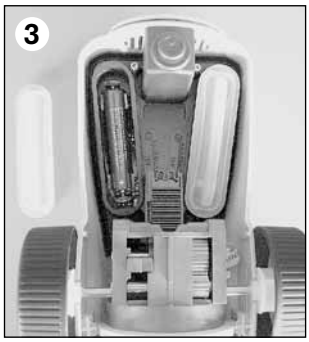
Note: En el caso de que no pueda llenarse el aparato y de que al subir el émbolo se sienta una resistencia elástica, es posible que la bola de la válvula esté atascada.
En tal caso, libere la bola de la válvula con la punta de una pipeta de plástico 200 µl presionando suavemente (véase la ilustración al lado).

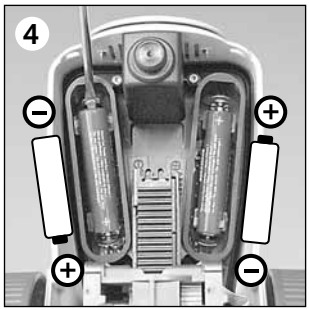
Cambiar las baterías

Cambio de las baterías

Cuando las baterías están descargadas, el símbolo de las mismas parpadea en el visor. Cuando esto sucede deben cambiarse las baterías.
Utilice sólo microbaterías de 1,5 V, tipo AAA/UM4/LR03: ¡estas baterías no son (!) recargables!







1. Desenrosque el tapón de ventilación de forma manual o con una moneda (fig. 1).
2. Retire la parte trasera de la carcasa (fig. 2).
3. Retire la tapa del compartimiento de las baterías (fig. 3).
4. Retire las baterías descargadas con la ayuda de un destornillador (fig. 4).
5. Inserte baterías nuevas y presiónelas en los soportes con firmeza. Tenga en cuenta la posición de los polos positivo y negativo (véase fig. 4).
6. Vuelva a cerrar herméticamente el compartimiento de las baterías. Apriete cuidadosamente los bordes de la tapa.
7. Encaje la parte trasera de la carcasa en la posición superior, ciérrla y atornille el tapón de ventilación.

¡Advertencia!

Cuando las baterías estén totalmente descargadas, elimínelas de acuerdo a las prescripciones en vigor. No cortocircuite las baterías para descargarlas – ¡peligro de explosión!

Titrette®

	Estándar	Con interface RS 232
Volumen	**Ref.**	**Ref.**
25 ml	4761 151	4761 251
50 ml	4761 161	4761 261

Adaptador para frasco, PP. 1 unidad por embalaje.

Rosca exterior	Para rosca de frasco/ para esmerilado	Ref.
33 mm	28 mm	27048 22
45 mm	33 mm	27048 28
45 mm	38 mm	27048 27
45 mm	S* 40 mm	27048 29
33 mm	STj 24/40	27048 38
33 mm	STj 29/42	27048 40

* Rosca dentada

Cánula de valoración
con caperuza a rosca y con válvula de salida integrada y válvula de purga.
1 unidad por embalaje.

Ref. 7075 26

Válvula de aspiración, con oliva y junta.
1 unidad por embalaje.

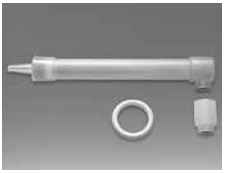
Ref. 6636

Caperuza a rosca
con lengüeta.
1 unidad por embalaje.

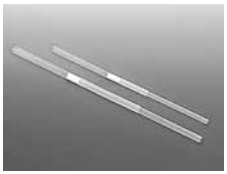
Ref. 7075 28

Tubo de secado
con junta
(sin granulado)
1 unidad por embalaje.

Ref. 7079 30



Tubos de aspiración telescópicos, FEP.
1 unidad por embalaje.



Longitud	Ref.
170 - 330 mm	7042 04
250 - 480 mm	7042 05

Tubo para dosificación inversa,
1 unidad por embalaje.

Ref. 8317

Èmbolo
1 unidad por embalaje.

Para volumen	Ref.
25 ml	7075 30
50 ml	7075 32

Cilindro dosificador con bloque de válvula,
1 unidad por embalaje.

Para volumen	Ref.
25 ml	7075 34
50 ml	7075 36

Visor de inspección,
1 juego transparente y
1 juego de color marrón
(protección contra la luz)

Ref. 6783

Tapón de ventilación
1 unidad por embalaje.

Ref. 6659

Llave de montaje,
1 unidad por embalaje.

Ref. 6784

Microbaterías de 1,5 V no recargables (AAA/UM4/LR03).
2 unidades por embalaje.

Ref. 7260

Para aparatos con interfaz con un PC

Cable de conexión RS 232
Longitud 2 m
1 unidad por embalaje.

Ref. 8850

Titrette software CD-ROM
alemán/inglesa
1 unidad por embalaje.

Ref. 7075 38

¿Qué hacer en caso de avería?

Avería	Causa probable	¿Qué hacer?
Líquido está encima del émbolo	Piston no es hermético	Efectúe una limpieza, cambie la unidad dosificadora (véase pág. 120).
Desplazamiento difícil del émbolo	Unidad dosificadora sucia o dañada con depósitos de cristales	Efectúe una limpieza, cambie la unidad dosificadora (véase pág. 120).
Imposible aspirar líquido	Válvula de aspiración adherida	Limpie la válvula de aspiración, o suelte la bola atascada de la válvula con la punta de pipeta de plástico de 200 µl (véase pág. 124).
Imposible aspirar líquido/ al llenar la cánula de valoración el líquido retrocede	Válvula de salida sucia o cánula de valoración dañada	Limpie la válvula de salida o cambie la cánula de valoración (véase pág. 120).
Se aspiran burbujas de aire	El aparato se llenó demasiado rápido	Llene el aparato lentamente
	Tubo de aspiración flojo o dañado	Inserte el tubo de aspiración con firmeza, o recorte la parte superior del tubo aprox. 1 cm, o cámbielo.
	Válvula de aspiración floja o la junta insertada	Compruebe que la junta esté insertada y apriete la válvula con la llave de montaje.
	El tubo de aspiración no se sumerge en el líquido	Llene el frasco o corrija la longitud del tubo de aspiración telescópico.
	Tubo de dosificación inversa no montado o no correctamente montado	Monte el tubo de dosificación inversa. La abertura debe apuntar hacia afuera en dirección a la pared del frasco.
No es posible valorar	Válvula de salida pegada	Limpie la cánula de valoración con válvula de salida integrada, o cámbiela (véase pág. 120).
Volumen suministrado menor que el indicado	Aparato purgado insuficientemente	Purgue nuevamente el aparato (véase pág. 105).
	Junta no insertada o válvula de aspiración floja	Compruebe que la junta esté insertada y apriete la válvula con la llave de montaje.
	La válvula de aspiración está pegada o dañada	Limpie la válvula de aspiración o cámbiela (véase pág. 124).
El aparato no ejecuta ninguna función	Fallo interno	Reinicie la bureta: retire las baterías, espere un minuto y vuelva a colocarlas (véase pág. 125).

En caso de que no sea posible solucionar una avería en el laboratorio mediante la sustitución de piezas de repuesto, deberá enviarse el aparato a reparación.

Rogamos tenga en cuenta que, por motivos de seguridad, sólo podrán comprobarse y repararse los aparatos limpios y descontaminados.

Envíos para reparación

Atención: Transportar materiales peligrosos sin autorización está prohibido por la leí.

BrandTech Scientific, Inc. no acepta aparatos que no hayan sido debidamente limpiados y descontaminados.

Haga el favor de dirigirse a BrandTech Scientific, Inc. para alcarar los condiciones de envió de aparato antes de enviarlo al servicio.

Devuelva el instrumento con el Número de Autorización de Devolución marcado de forma bien visible en la parte exterior del paquete, enviándolo a la dirección indicada en la autorización antedicha. Incluya una descripción exacta del tipo de avería y de los medios utilizados.

Garantía

No seremos responsables de las consecuencias derivadas del trato, manejo, mantenimiento, uso incorrecto o reparación no autorizada del aparato, ni de las consecuencias derivadas del desgaste normal, en especial de partes susceptibles de abrasión, tales como émbolos, juntas herméticas, válvulas, ni de la rotura de partes de vidrio o del incumplimiento de las instrucciones de manejo. Tampoco seremos provocados de los daños resultados de acciones no descritas en las instrucciones de manejo o por el uso piezas no originales. El tiempo de la garantía se encuentra anotado en la carte adjunta con el producto.

Eliminación

El siguiente símbolo significa que al final de su vida útil, las pilas / acumuladores y aparatos electrónicos deben descartarse separadamente de los residuos domésticos (residuos municipales mezclados).

- Según la directiva UE 2002/96/CE del Consejo y Parlamento Europeo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos del 27 enero 2003 es necessario eliminar los aparatos eléctricos conforme a las normas correspondientes de la eliminación de residuos nacional.
- Las pilas o acumuladores contienen sustancias que pueden resultar perjudiciales para el medio ambiente y la salud humana. Según la directive UE 2006/66/CE del Consejo y Parlamento Europeo sobre residuos de pilas o de acumuladores del 6 septiembre 2006 es necessario eliminarlos conforme a las normas correspondientes de la eliminación de residuos nacional. Eliminar la pila / el acumulador sólo cuando esté completamente descargado.

¡Advertencia! No cortocircuitar el acumulador / la pila para descargarlo.

Reservado errores y el derecho de realizar modificaciones técnicas.

BrandTech Scientific, Inc. · 11 Bokum Road · Essex, CT 06426- 1506 · USA
Phone: (860) 767-2562 · Fax: (860) 767-2563 · Internet: www.brandtech.com

9974 12 · Printed in Germany · 5/0511/4